

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 32»

Согласовано
на кафедре естественно-математических
наук
МАОУ «СОШ № 32»
протокол № 1 от 28.08.2020

Утверждено
на методическом совете
МАОУ «СОШ № 32»
протокол № 1 от 11.09.2020

**Рабочая программа
Элективного курса «Оператор ПК»
на 2020-2021 уч. г.**

10-11 классы

Составитель
Паначева Галина Владимировна
Квалификационная категория **высшая**

г. Краснотурьинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные документы

Рабочая программа «Оператор персонального компьютера» для 10 – 11 классов средней школы разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства образования и науки РФ № 413 от 17 мая 2012 года «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014г. N1645 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 "Об утверждении ФГОС среднего общего образования"
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 года № 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 06 октября 2009 года № 413»
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 года № 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413»
- Письмо Министерства образования Свердловской области № 02-01-81/ 2081 от 15.03.2016 «О внесении изменений в приказы Минобрнауки России, утверждающие ФГОС НОО, ФГОС ООО и ФГОС СОО»
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ «СОШ № 32»
- Локальный акт МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 32» № 63 от 30.10.2018 г «О дистанционном обучении МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 32»
- Протокол ШМО МАОУ «СОШ № 32» о рассмотрении и согласовании рабочих программ.
- авторская программа общеобразовательного курса (базового уровня) для 10-11 классов «Информатика и информационные технологии» Семакина И.Г.

Программа рассчитана на 136 часов в старшей школе: 10 класс — 68 часов, 11 класс - 68 часов, по 2 часа в неделю.

Цели и задачи реализации программы

Основные цели курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ

высшего профессионального образования;

- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Основные задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационные технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.);
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Место и роль элективного курса

Элективный курс «Оператор персонального компьютера» предназначен для изучения в старших классах общеобразовательной школы. Курс является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарта для основной школы.

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 старшей ступени школы.

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

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ
 по первой части курса (10 класс)**

№	Тема	Количество часов				Форма контроля
		Формы организации учебных занятий				
		Лекции	Практические работы	Проекты	Всего часов	
1	Введение	1	1		2	тест
2	Введение в алгебру логики	8	6		14	Контрольная работа
3	Системы счисления	4	7		11	Контрольная работа
4	Представление информации в компьютере	6	4		10	Практическая работа
5	Элементы теории алгоритмов	6	6	1	13	Тест

6	Основы теории информации	5	5		10	Контрольная работа
7	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	1	2	1	4	Практическая работа
8	Резерв		4		4	
	<i>Всего</i>	32	34	2	68	

Содержание программы 10 класса

Модуль 1. Введение в алгебру логики

Цели изучения темы:

- достаточно строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме
- освоить методы решения задач.

Содержание модуля

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.

Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.

Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики.

Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем). Булевы функции. Канонические формы логических формул.

Теорема о СДНФ. Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм. Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации

Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Логика. Разбор заданий из демонстрационных тестов (А3, А10, В12, В15). Тренинг с использованием заданий с выбором ответа, используемых в части А (А3, А10). Тренинг с использованием заданий с краткой формой ответа, используемых в части В (В12, В15).

Модуль 2. Системы счисления

Цели изучения модуля:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- освоить основные методы решения типовых задач.

Содержание модуля:

Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности. Единственность представления чисел в Р-ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления.

Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления.

Арифметические операции в Р-ичных системах счисления

Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную

Перевод чисел из десятичной системы счисления в Р-ичную

Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$

Системы счисления и архитектура компьютеров.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Системы счисления. (А1, А4, В8). Тренинг с использованием заданий (А1, А4, В3).

Модуль 3. Представление информации в компьютере

Цели изучения модуля

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации;
- освоить методы решения типовых задач.

Содержание модуля:

Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.

Представление текстовой информации. Практическая работа № 1

Представление графической информации. Практическая работа № 2

Представление звуковой информации. Методы сжатия цифровой информации.

Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)

Проектная работа.

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Информация и её кодирование (А9, А11, В13). Кодирование звуковой информации (А8, В1, В10). Кодирование графической информации. Решение задач (В4).

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов

Цели изучения модуля:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма»;
- освоить методы решения задач.

Содержание модуля

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.

Решение задач на составление алгоритмов. Уточнение понятия алгоритма. Машина

Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Уточнение понятия

алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга.

Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки.

Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Выполнение и анализ простых алгоритмов (А5). Анализ и построение алгоритмов для исполнителей (В2). Выполнение алгоритмов для исполнителя Робот (А13). Оператор присваивания и ветвления (В6). Анализ программ с циклами (В3). Анализ программы с циклами и условными операторами (В7). Обработка

массивов и матриц (A12). Анализ программ с циклами и подпрограммами (B14). Тренинг с использованием заданий A5, A12, A13, B2, B3, B6, B7, B14.

Модуль 5. Основы теории информации

Цели изучения модуля:

- познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации;
- показать практическое применение данного материала;
- освоить методы решения задач

Содержание модуля

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана

Практикум по решению задач КИМов ЕГЭ по теме Разбор решения задач A6, A7, B5. Разбор заданий из демонстрационных тестов A2, B9.

Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Цель изучения модуля:

познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики — вычислительной геометрией; показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики.

Содержание модуля

Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур.

Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ

10 класс (68 часов – 2 часа в неделю).

№ ур.	№ п/п	Название раздела, темы урока	Тип урока	Деятельность обучающихся
		Введение (2 часа)		
1.	1.	Первичный инструктаж ТБ. Введение	Т	· определять цели и задачи изучения элективного курса в 10-11 классах, каких частей состоит программа курса · определять технические средства, с помощью которых может быть реализован ввод информации (текста, звука, изображения) в компьютер.
2.	2.	Нулевая аттестация	тест	
		Введение в алгебру логики (14 часов).		определять основные понятия: формы мышления, понятие, умозаключение, высказывание, логическая величина. Приводить примеры логических ситуаций из жизни и других предметных областей.
3.	1.	Алгебра логики. Понятие высказывания	Т	
4.	2.	Логические операции	Т	
5.	3.	Логические формулы, таблицы истинности.	Т	
6.	4.	Составление таблиц истинности.	Пр.р.	
7.	5.	Логические схемы.	Пр.р.	

8.	6.	Законы алгебры логики	Т	<p><i>Практическая деятельность: Решать логические выражения разными способами, Применять законы логики для решения задач Выстраивать логические модели решения задач</i></p>	
9.	7.	Применение законов алгебры логики.	Пр.р.		
10.	8.	Методы решения логических выражений.	Т		
11.	9.	Булевы функции Минимизация булевых функций.	Т		
12.	10	Задачи ЕГЭ. Логические выражения	Пр.р.		
13.	11	Задачи ЕГЭ. Логические выражения и базы данных	Пр.р.		
14.	12	Задачи ЕГЭ. Системы логических уравнений.	Пр.р.		
15.	13	Задачи ЕГЭ. Системы логических уравнений (продолжение).	Пр.р.		
16.	14	Зачет	Конт р.		
		Системы счисления (12 часов)			<p><i>оперировать понятиями позиционность, основание, базис, выбирать оптимальный алгоритм перевода целого числа Выполнять действия по известному алгоритму; Преобразовывать числа в родственных системах счисления с кратными основаниями Выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления</i></p>
17.	1.	Основные определения. Понятие базиса. Принцип позиционности	Т		
18.	2.	Единственность представления чисел в Р-ичных Ссч. Цифры позиционных Ссч	Т		
19.	3.	Оптимальные алгоритмы перевода целых чисел	Т		
20.	4.	Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$	Т		
21.	5.	Родственные системы счисления для перевода целых чисел 2-4-8-16	Пр.р.		
22.	6.	Перевод дробей из десятичной системы счисления в Р-ичную	Пр.р.		
23.	7.	Перевод дробных чисел из недесятичной системы счисления в десятичную	Пр.р.		
24.	8.	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления	Пр.р.		
25.	9.	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления (продолжение)	Пр.р.		
26.	10	Смешанные системы счисления	Пр.р.		
27.	11	Задачи ЕГЭ. Системы счисления	Пр.р.		
28.	12	Зачет	Конт р р.		
		Представление информации в компьютере (10 часов)		<p><i>Кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с</i></p>	
29.	1.	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код (повторение)	Т		
30.	2.	Целочисленная арифметика в	Пр.р.		

		ограниченном числе разрядов		<p>помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); определять разрядность двоичного кода, необходимого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности; оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт); • оценивать числовые параметры информационных процессов.</p>
31.	3.	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	Пр.р.	
32.	4.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	Т	
33.	5.	Управляющие коды	Т	
34.	6.	Растровое представление информации.	Т	
35.	7.	Представление звуковой и видео-информации	Т	
36.	8.	Методы сжатия цифровой информации.	Т	
37.	9.	Практическая работа по архивированию файлов.	Пр.р.	
38.	10	Задачи ЕГЭ. Представление информации	Пр.р.	
		Элементы теории алгоритмов (14 часов).		
39.	1.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов (повторение)	Т	
40.	2.	Решение задач на составление блок-схем алгоритмов линейных, разветвляющихся, циклических	Пр.р.	
41.	3.	Модель вычислений	Т	
42.	4.	Понятие рекурсии	Т	
43.	5.	Рекурсивные алгоритмы.	Пр.р.	
44.	6.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга.	Пр.р.	
45.	7.	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	Т	
46.	8.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	Т	
47.	9.	Понятие сложности алгоритма	Проект	
48.	10	Алгоритмы поиска	Т	
49.	11	Алгоритмы сортировки	Пр.р.	
50.	12	Алгоритмы сортировки (продолжение)	Пр.р.	
51.	13	Задачи ЕГЭ. Алгоритмы	Пр.р.	
52.	14	Зачет	Тест	
		Основы теории информации (10 часов)		<p>Определять подходы к измерению информации</p>
53.	1.	Понятие «информация» и ее свойства	Т	

		(повторение)		
54.	2.	Дискретность сообщения и вероятностные модели	Пр.р.	<i>Определять сущность объемного (алфавитного) подхода к измерению информации,</i>
55.	3.	Подходы к определению количества информации.	Пр.р.	<i>Пояснять сущность содержательного</i>
56.	4.	Формула Хартли	Пр.р	<i>(вероятностного) подхода к измерению информации,</i>
57.	5.	Понятие энтропии. Избыточность информации	Т	<i>Определять избыточность информации</i>
58.	6.	Закон аддитивности информации	Т	<i>Применять формулы для вычисления количества информации.</i>
59.	7.	Формула Шеннона. Математическая теория связи	Т	<i>кодировать и декодировать сообщения по известным</i>
60.	8.	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана	Т	<i>правилам кодирования;</i>
61.	9.	Обобщение темы «Основы теории информации».	Контр. р.	<i>определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с</i>
62.	10	Задачи ЕГЭ. Кодирование, передача и измерение информации	Пр.р.	<i>помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности);</i>
		Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (4 часа)		<i>определять средства описания графических объектов, оценивать их числовые параметры.</i>
63.	1.	Координаты и векторы на плоскости	Т	<i>Составлять алгоритмы и строить графические объекты с помощью ПО</i>
64.	2.	Проекция векторов на оси.	Пр.р.	
65.	3.	Способы описания линий на плоскости	Пр.р.	
66.	4.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	Проект	
		Резерв (2 часа)		
67-68	1-2	Резерв		

Планируемые результаты обучения

По окончании изучения данного курса учащиеся должны

знать:

- свойства позиционных систем счисления;
- алгоритм перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной Р-ичной системы счисления в десятичную;
- особенности целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- особенности вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- подходы к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
- основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации;
- законы алгебры логики;

- понятие булевой функции.
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- • особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- • способы представления вещественных чисел в компьютере;
- • принцип представления текстовой информации в компьютере;
- • принцип оцифровки графической и звуковой информации;
- • аксиомы и функции алгебры логики;
- • функционально полные наборы логических функций;
- • понятие «дизъюнктивная нормальная форма»;
- • понятие исполнителя, среды исполнителя;
- • понятие сложности алгоритма;
- • понятие вычислимой функции;
- • содержание понятий «информация» и «количество информации»;
- • суть различных подходов к определению количества информации;
- • сферу применения формул Хартли и Шеннона;
- • способы работы с многоугольниками и многогранниками в компьютерной графике;
- • формулы поворота в пространстве.

уметь:

- применять правила арифметических операций в P-ичных системах счисления;
- переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную P-ичную систему счисления;
- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- создавать архивы с помощью архиватора 7-ZIP;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
- решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ
 по второй части курса (11 класс)**

№	Тема	Количество часов				Форма контроля
		Формы организации учебных занятий				
		Лекции	Практические работы	Проекты	Всего часов	
1.	Моделирование и разработка информационных систем	7	23	4	34	защита проекта
2.	Компьютерное математическое моделирование	13	17	2	32	защита проекта
3	<i>Резерв</i>		2		2	
	<i>Всего</i>	20	42	6	68	

Содержание обучения

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, соответствующих двум главам учебника.

Модуль 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.

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 Visual Basic for Application (VBA).

Модуль 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.

Формы организации занятий — сочетание лекционных занятий с выполнением лабораторных 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 лабораторных 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 проекта 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 Power Point;.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ

11 класс (68 часов – 2 часа в неделю)

№ урока	Тема урока	Тип урока	Виды учебной деятельности
	Моделирование и разработка информационных систем (34 ч)		
1	Первичный инструктаж по технике безопасности. Введение. Понятие информационной системы. Этапы разработки информационных систем	т	<ul style="list-style-type: none"> · определять цели и задачи изучения курса в 11 классе · определять технические средства, с помощью которых может быть реализован ввод информации (текста, звука, изображения) в компьютер. - соблюдать требования к организации компьютерного рабочего места, требования безопасности и гигиены при работе со средствами ИКТ

2	Основы системологии: понятия системы, структуры, системный эффект (повторение)	т	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Определять основные понятия системологии: система, структура, системный эффект, подсистема, основные свойства систем; граф, виды графов, структуры, сети, семантической сети.</i> - <i>выполнять классификацию графов</i> - <i>находить кратчайший путь в графе</i> - <i>определять роль информационных процессов в системах, состав и структуру систем управления,</i> - <i>строить инфологическую модель предметной области;</i> - <i>оценивать адекватность построенной модели моделируемому объекту и целям моделирования;</i>
3	Модели систем: модель черного ящика; модель состава системы	пр	
4	Графы (сети). Теория графов	пр	
5	Поиск кратчайшего пути в графе	пр	
6	Построение структурной модели системы	пр	
7	Практикум на построение семантической сети	пр	
8	Инфологическая модель предметной области	пр	
9	Итоговое занятие	проект	
10	Понятие базы данных и СУБД	т	
11	Нормализация данных	т	
12	СУБД MS ACCESS	пр	
13	Проектирование и создание реляционной базы данных. Назначение связей	пр	
14	Запросы на выборку. Использование конструктора запросов	пр	
15	Создание запросов средствами языка SQL	пр	
16	Логические выражения. Сложные запросы на выборку.	т	
17	Практикум на реализацию сложных запросов	пр	
18	Глобальная модель данных информационной системы	т	
19	Подсхемы и приложения	пр	
20	Практикум по разработке индивидуального проекта	пр	
21	Итоговые запросы и отчеты	пр	
22	Практикум по разработке индивидуального проекта	пр	
23	Итоговое занятие	проект	
24	Электронные таблицы. MS EXCEL (повторение)	т	
25	Базы данных (списки) в MS EXCEL.	пр	

	Правила создания		· оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования;
26	Манипулирование данными в списках: выборка, фильтрация и сортировка	пр	· анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;
27	Практикум по манипулированию данными в списках	пр	· определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, регрессионная модель
28	Сводные таблицы	пр	Практическая деятельность:
29	Практикум по работе со сводными таблицами	пр	-выполнять выборку, фильтрацию, сортировку списков;
30	Понятие о макросе. Программная реализация макроса на VBA	пр	- Создавать сводные таблицы
31	Структура программы на VBA. Объекты VBA. Свойства, методы, события	пр	· Программировать БД средствами VBA,
32	Создание диалогового окна (пользовательской формы)	пр	· Создавать пользовательский интерфейс на VBA
33	Программирование на VBA	проект	-исследовать с помощью моделей объекты в соответствии с поставленной задачей;
34	Программирование на VBA	проект	- осуществлять прогнозирование (восстановление значения и экстраполяцию) по построенной модели
Компьютерное математическое моделирование» (34 ч)			
1	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры (повторение)	т	· осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования;
2	Решение математических задач с помощью ТП Excel. Графический метод.	т	· оценивать адекватность математической модели моделируемому объекту и целям моделирования;
3	Методы приближенных вычислений. Их реализация в ТП.	проект	· анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства; · определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, регрессионная модель · выбирать или разрабатывать алгоритм решения математической задачи для ТП
4	Решение квадратного уравнения в ТП. Три метода.	т	· осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования;
5	Метод подбора параметра в ТП.	пр	· оценивать адекватность математической модели моделируемому объекту и целям моделирования;
6	Построение линии тренда в ТП Excel	пр	· анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;
7	Система математических расчетов MathCAD	т	· оперировать понятиями «точность вычислений», «итерации»
8	Система математических расчетов MathCAD	пр	
9	Инструментарий компьютерного математического моделирования	проект	

			<p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>строить расчетную модель для решения квадратного уравнения тремя приближенными методами: графическим, деления пополам и подбором параметра.</i> - <i>исследовать с помощью расчетной модели объекты в соответствии с поставленной задачей;</i>
10	Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение	т	<ul style="list-style-type: none"> - <i>осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования;</i>
11	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования	т	<ul style="list-style-type: none"> - <i>оценивать адекватность математической модели моделируемому объекту и целям моделирования;</i>
12	Геометрическое решение задач линейного программирования	пр	<ul style="list-style-type: none"> - <i>анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;</i> - <i>определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, регрессионная модель</i>
13	Симплекс-метод	т	<ul style="list-style-type: none"> - <i>осуществлять системный анализ объекта, выделять среди его свойств существенные свойства с точки зрения целей моделирования;</i>
14	Симплекс-метод	т	<ul style="list-style-type: none"> - <i>оценивать адекватность математической модели моделируемому объекту и целям моделирования;</i>
15	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	т	<ul style="list-style-type: none"> - <i>анализировать пользовательский интерфейс используемого программного средства;</i>
16	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	пр	<ul style="list-style-type: none"> - <i>определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, регрессионная модель</i>
17	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	пр	<ul style="list-style-type: none"> - <i>определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, регрессионная модель</i>
18	Понятие о нелинейном программировании	т	<ul style="list-style-type: none"> - <i>определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, регрессионная модель</i>
19	Оптимальное планирование	проект	
20	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	т	<p><i>Анализировать описание ограниченности ресурсов в модели, Выявлять стратегическую цель планирования и условия, Определять задачу линейного программирования для нахождения оптимального плана, возможности у табличного процессора для решения задачи линейного программирования</i></p>
21	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	пр	<p><i>Практическая деятельность: решать задачу оптимального планирования (линейного программирования) с небольшим количеством плановых показателей с помощью табличного процессора (Поиск решения в MS Excel)</i></p>

22	Использование системы MathCAD для решения задач линейного и нелинейного программирования	пр	<i>Анализировать описание ограниченности ресурсов в модели, Выявлять стратегическую цель планирования и условия, Определять задачу линейного программирования для нахождения оптимального плана, возможности у системы MathCAD для решения задачи линейного программирования</i>
23	Программная реализация симплекс-метода в VBA	пр	
24	Решение задач линейного программирования в VBA	пр	
25	Динамическое программирование	т	<i>Анализировать описание ограниченности ресурсов в модели, Выявлять стратегическую цель планирования и условия, Определять задачу динамического программирования для нахождения оптимального плана, возможности табличного процессора или другого ПО для решения задачи динамического программирования.</i>
26	Алгоритмическая реализация метода динамического программирования	пр	
27	Решение задач динамического программирования	пр	
28	Реализация алгоритма динамического программирования в VBA. Решение задач динамического программирования	пр	
29	Понятие о моделях многокритериальной оптимизации	т	<i>Анализировать описание ограниченности ресурсов в модели, Выявлять стратегическую цель планирования и условия, Определять задачу динамического программирования для нахождения оптимального плана, возможности табличного процессора или другого ПО для решения задачи имитационного моделирования.</i>
30	Принципы имитационного моделирования.	проект	
31	Задачи ЕГЭ. Анализ алгоритма. 23	пр	<ul style="list-style-type: none"> · оценивать адекватность математической модели моделируемому объекту и целям моделирования; · определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, · выполнять трассировку модели.
32	Задачи ЕГЭ. Построение алгоритма. 24	пр	<ul style="list-style-type: none"> · оценивать адекватность математической модели моделируемому объекту и целям моделирования; · определять понятия величина, имя величины, тип величины, значение величины, · выполнять трассировку модели.
33	Задачи ЕГЭ. Доказательство оптимальности алгоритма игрока. 25	пр	<i>Анализировать описание ограниченности ресурсов в модели, Выявлять стратегическую цель планирования и условия. Описать стратегию победителя</i>
34	Задачи ЕГЭ. Понижение сложности алгоритма. 26	пр	<ul style="list-style-type: none"> · создавать программную модель, оценивать корректность и сложность построенной модели · выполнять трассировку модели.
Резерв			·

1-2	Резерв		
-----	--------	--	--

Дистанционные формы работы

№	Класс	Платформа	Теоретическая тема	Практическая тема
1.	10	SkySmart	Представление текста, изображения и звука в компьютере	
2.	10	Решу ЕГЭ	Информационные процессы	
3.	10	Решу ЕГЭ	Программирование обработки информации	
4.	10	ЭлЖур		Алгоритмы и исполнители
5.	11	Решу ЕГЭ	Логические условия выбора данных	
6.	11	Решу ЕГЭ	Модели систем	
7.	11	Решу ЕГЭ	Организация глобальных систем	
8.	11	ЭлЖур		Компьютерное моделирование
9.	11	Решу ЕГЭ	Компьютерное моделирование	
10.	11	SkySmart	Информационные ресурсы общества	
11.	11	SkySmart	Правовое регулирование в информационной сфере	
12.	11	SkySmart	Информационное общество.	
13.	11	SkySmart	Проблема информационной безопасности	

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН РАЗДЕЛА «МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ» (34 ч)

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 (14ч)

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.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

По окончании изучения данного раздела курса учащиеся должны

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;
- классификацию графов;
- методы поиска кратчайшего пути в графе;
- 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;
- назначение и использование языка SQL;
- 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;
- 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;
- создавать запросы с помощью языка SQL;
- работать с формами;
- осуществлять запросы с получением итоговых данных;
- получать отчеты;
- организовывать однотабличные 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;
- писать несложные программы обработки событий на VBA.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН РАЗДЕЛА «КОМПЬЮТЕРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» (34 ч)

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 (25 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.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

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;

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 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 задач линейной и нелинейной оптимизации.

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Литература

1. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 312 с.: ил.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е. В. Андреева, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина – 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328 с.: ил.
3. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие / составитель М. Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 584 с.: ил. – (Программы и планирование).
4. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
5. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
6. *Семакин И. Г., Хеннер Е. К.* Информационные системы и Модели. Элективный курс: Практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006

Электронные учебные пособия

1. <http://www.metodist.ru> Лаборатория информатики МИОО
2. <http://www.it-n.ru> Сеть творческих учителей информатики
3. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики
4. <http://fcior.edu.ru> <http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
5. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
6. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

Программно-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение

1. Персональные компьютеры для школьников (10 шт.)
2. Ноутбуки для школьников (12 шт.)
3. Ноутбук учителя
4. Локальная сеть компьютерного класса
5. Принтер
6. Проектор
7. Экран для проецирования
8. Маркерная доска
9. Набор плакатов

Программное обеспечение

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| 1. Операционная система
Windows 7 | 5. Adobe Reader |
| 2. MS Office Excel | 6. Pascal ABC.Net |
| 3. Kaspersky Internet security | 7. 7Zip |
| 4. MyTest | 8. MathCad |