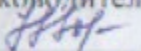


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение — средняя общеобразовательная школа
с. Красное Знамя Аркадакского района Саратовской области

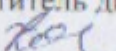
«Рассмотрено»

Руководитель МО:

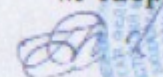
 Н. А. Воропкина
Протокол №1 от «29» 08. 2016

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР:

 О. Н. Кочанова
«30» 08. 2016

«Утверждаю»



Директор школы:

Н. Н. Екатеринбургкина

«31» 08. 2016



Рабочая программа

учителя А. Е. Зубкова

по элективному предмету

«Исследование информационных моделей с использованием
систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц»

Принята на заседании

педагогического совета

протокол №1 от «31» 08. 2016

2016 — 2017 учебный год

Пояснительная записка.

Цель курса: научить учащихся:

- строить информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей (физика, математика, химия, биология, география и экономика);
- на их основе разрабатывать компьютерные модели с использованием систем объектно-ориентированного программирования Visual Basic и Delphi, а также электронных таблиц Microsoft Excel и StarOffice Calc;
- проводить компьютерный эксперимент, т.е. исследование компьютерных моделей.

Состав учебно-методического комплекта. Учебно-методический комплект по элективному курсу «Исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц» включает учебное пособие и компьютерный практикум на CD-ROM. Комплект является интегрированной обучающей средой, связанной гиперссылками.

Учебное пособие содержит необходимый теоретический материал по построению и исследованию информационных моделей с использованием языков объектно-ориентированного программирования Visual Basic и Delphi и электронных таблиц Microsoft Excel или StarOffice Calc.

Компьютерный практикум на CD-ROM обеспечивает необходимую программную и методическую поддержку курса как при работе на локальном компьютере, так и в локальной сети. CD-ROM, имеющий удобный Web-интерфейс, содержит программное обеспечение, необходимое для реализации компьютерного практикума, а именно свободно распространяемые версии объектно-ориентированных систем программирования Visual Basic и Delphi, а также интегрированное офисное приложение StarOffice, содержащее электронные таблицы Calc.

Методическая поддержка курса реализуется в Интернете по адресу <http://iit.metodist.ru>. Предусмотрена возможность обсуждения вопросов методики на форуме, а для учащихся предложены интерактивные тесты для проверки уровня знаний и умений и чат для общения по данной проблематике.

Метод проектов. Основным методом обучения в данном элективном курсе является *метод проектов*. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности учащихся. Роль учителя состоит в кратком по времени объяснении нового материала и постановке задачи, а затем консультировании учащихся в процессе выполнения практического задания.

Компьютерный практикум. Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы на компьютере (*компьютерный практикум*). В учебном пособии содержатся подробные указания по построению компьютерных моделей и их реализации в форме проектов на языках программирования и в электронных таблицах.

Кроме разработки проектов под руководством учителя, учащимся предлагаются *практические задания для самостоятельного выполнения*. В учебном пособии содержатся указания по их выполнению, а на CD-ROM хранятся готовые проекты на языках объектно-ориентированного программирования Visual Basic и Delphi и файлы электронных таблиц.

Индивидуализация обучения. Учебно-методический комплект содержит большое количество заданий (122 задания) разного уровня сложности. Это позволяет учителю построить для каждого учащегося индивидуальную образовательную траекторию.

Контроль знаний и умений. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме *защиты итоговых проектов*, перечень которых содержится в учебном пособии. В начале курса каждому учащемуся должно быть предложено самостоятельно в течение всего времени изучения данного курса разработать проект, реализующий компьютерную модель конкретного объекта, явления или процесса из различных предметных областей. В процессе защиты учащийся должен будет представить не только проект на языке объектно-ориентированного программирования или в электронных таблицах, но и полученные с его помощью результаты компьютерного эксперимента по исследованию модели.

Организация учебного процесса. Учебно-методический комплект предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах:

урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий на компьютере;

внеурочная форма, в которой учащиеся после уроков (дома или в школьном компьютерном классе) самостоятельно выполняют на компьютере практические задания.

Учебно-методический комплект имеет поддержку в Интернете и может быть использован для самостоятельного обучения, так как содержит подробные (по шагам) инструкции по выполнению практических работ, а также готовые проекты ко всем заданиям на **CD-ROM**.

Программа курса.

1. Основы объектно-ориентированного программирования — 35 ч

Объекты: свойства, методы, события. Событийные и общие процедуры. Операторы ветвления, выбора и цикла. Основные типы данных: переменные и массивы. Функции.

Интегрированные среды разработки систем объектно-ориентированного программирования Visual Basic. Визуальное конструирование графического интерфейса. Форма и управляющие элементы.

2. Построение и исследование моделей в системах объектно-ориентированного программирования и электронных таблицах — 35 ч

Моделирование как метод познания. Системный подход к окружающему миру. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере. Два способа построения компьютерных моделей:

- с использованием систем объектно-ориентированного программирования Visual Basic;
- с использованием электронных таблиц Microsoft Excel и StarOffice Calc.

Построение и исследование физических моделей. Компьютерный эксперимент.

Исследование математических моделей. Построение графиков функций. Приближенное решение уравнений (графическое и с использованием числовых методов). Вероятностные модели (метод Монте-Карло).

Биологические модели развития популяций: модели неограниченного роста, ограниченного роста, ограниченного роста с отловом, модели жертва — хищник.

Оптимизационное моделирование в экономике. Построение и исследование целевой функции.

Модели экспертных систем. Модель лабораторной работы по химии «Распознавание химических веществ».

Геоинформационные модели в электронных таблицах.

Модели логических устройств. Логические схемы сумматора и триггера. Решение логических задач.

Информационные модели управления объектами. Модели разомкнутых и замкнутых систем.

Требования к знаниям и умениям учащихся.

После изучения курса учащиеся **должны уметь:**

- создавать информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей (математики, физики, химии, биологии, экономики и др.);
- создавать компьютерные модели с использованием языков объектно-ориентированного программирования Visual Basic и электронных таблиц Microsoft Excel или StarOffice Calc;
- проводить виртуальные эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты.

Тематическое планирование курса.

Тематическое планирование рассчитано:

- на преподавание в **10—11** классах из расчета 1 учебный час в урочной форме, 70 ч.

Календарно-тематический план 10 класс (35 ч).

№ уро ка	Дата		Тематика урока	Планируемый результат и уровень освоения	Компьютерный практикум и построение формальных моделей	Тип урока и вид деятельности учащихся
	Факт	Кор-рекция				
<u>Введение (1ч)</u>						
1			Техника безопасности при работе за компьютером. Компьютер как устройство обработки информации.	Учащиеся должны знать: требования к организации компьютерного рабочего места, формы представления информации в ПК; аппаратные средства, программное обеспечение, основные элементы ОС Windows: рабочий стол, значки и окна, меню и контекстное меню, назначение управляющих элементов диалоговых панелей. Учащиеся должны уметь: соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ; включать, выключать ПК, различать элементы ОС, определять управляющие элементы диалоговых панелей, работать с графическим интерфейсом ОС Windows, создавать, копировать, перемещать, осуществлять поиск файлов и папок.	Инструктаж по ТБ. Презентации: «Техника безопасности и организация рабочего места», «Информация», «Системный блок», «Операционная система», «Программное обеспечение», «Файловая система», «Файлы и папки».	Комбинированный.
<u>Тема раздела: Основы объектно-ориентированного программирования на языке Visual Basic (17 ч)</u>						
2			Основы объектно-ориентированного визуального программирования: Объекты: свойства, методы и события. Графический интерфейс и событийные процедуры. Общие процедуры.	Учащиеся должны знать: понятие алгоритма, свойства алгоритма; основные понятия: проект, форма, объекты, свойства и методы, графический интерфейс, событийная процедура; этапы разработки проектов. Учащиеся должны уметь: представлять алгоритм в виде блок-схем; создавать и настраивать управляющие элементы графического интерфейса проекта, создавать событийные процедуры по образцу.		Комбинированный.

3			Система объектно-ориентированного программирования Visual Basic: Интегрированная среда разработки языка программирования Visual Basic. Этапы разработки проектов на языке Visual Basic. Создание первого проекта «Обычный калькулятор».	Учащиеся должны знать: классификацию и названия языков программирования; элементы интерфейса среды Visual Basic. Учащиеся должны уметь: создать проект, располагать управляющие элементы на форме, переходить в программный код проекта.	Проект «Обычный калькулятор». Проект-задание «Расположение формы и управляющих элементов».	Комбинированный. Практическая работа.
4			Этапы разработки проектов на языке Visual Basic. Создание первого проекта «Обычный калькулятор».	Учащиеся должны знать: классификацию и названия языков программирования; элементы интерфейса среды Visual Basic. Учащиеся должны уметь: создать проект, располагать управляющие элементы на форме, переходить в программный код проекта.	Проект «Обычный калькулятор». Проект-задание «Расположение формы и управляющих элементов».	Комбинированный. Практическая работа.
5			Переменные в языке программирования Visual Basic.	Учащиеся должны знать: понятие переменной, основные типы переменных, объявление переменных в VB. Учащиеся должны уметь: применять оператор присваивания.	Проект «Переменные». Проект-задание «Переменные_2».	Комбинированный. Практическая работа.
6			Переменные в языке программирования Visual Basic.	Учащиеся должны знать: понятие переменной, основные типы переменных, объявление переменных в VB. Учащиеся должны уметь: применять оператор присваивания.	Проект «Переменные». Проект-задание «Переменные_2».	Комбинированный. Практическая работа.
7			Функции в языке программирования Visual Basic: Функции преобразования типов данных. Математические функции.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в VB. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект «Перевод чисел».	Комбинированный. Практическая работа.
8			Математические функции.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в VB. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект «Инженерный калькулятор». Проект-задание «Треугольник».	Комбинированный. Практическая работа.
9			Строковые функции.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в VB. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект «Строковый калькулятор». Проект-задание «Строковый калькулятор_2».	Комбинированный. Практическая работа.

10			Функции ввода и вывода данных.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в VB; синтаксис функций ввода-вывода данных. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект «Проверка знаний». Проект-задание «Игра Баше».	Комбинированный. Практическая работа.
11			Основные типы алгоритмических структур и их кодирование на языке Visual Basic: Линейный алгоритм.	Учащиеся должны знать: основные алгоритмические структуры; ключевые слова и операторы для записи на языке Visual Basic. Учащиеся должны уметь: составлять блок-схемы основных алгоритмических структур.	Проект-задание «Поиск большего из двух чисел». Проект «Отметка». Проект-задание «Тест с выборочным ответом». Проект «Коды символов».	Комбинированный. Практическая работа.
12			Алгоритмическая структура «ветвление». Алгоритмическая структура «выбор»	Учащиеся должны знать: основные алгоритмические структуры; ключевые слова и операторы для записи на языке Visual Basic. Учащиеся должны уметь: составлять блок-схемы основных алгоритмических структур.	Проект «Коды символов». Проект-задание «Факториал».	Комбинированный. Практическая работа.
13			Алгоритмическая структура «выбор». Алгоритмическая структура «цикл».	Учащиеся должны знать: основные алгоритмические структуры; ключевые слова и операторы для записи на языке Visual Basic. Учащиеся должны уметь: составлять блок-схемы основных алгоритмических структур.	Проект «Количество символов». Проект-задание «Слово -перевертыш».	Комбинированный. Практическая работа.
14			Графические возможности языка программирования Visual Basic.	Учащиеся должны знать: правила описания основных геометрических объектов, графические методы для рисования графических фигур. Учащиеся должны уметь: рисовать простые геометрические фигуры.	Проект «Построение графика функции». Проект-задание «График функции_2».	Комбинированный. Практическая работа.
15			Графические возможности языка программирования Visual Basic.	Учащиеся должны знать: правила описания основных геометрических объектов, графические методы для рисования графических фигур. Учащиеся должны уметь: рисовать простые геометрические фигуры.	Проект-задание «Графический редактор». Проект-задание «Установка цвета».	Комбинированный. Практическая работа.
16			Массивы в языке программирования Visual Basic: Числовые массивы: заполнение и поиск. Сортировка числовых массивов. Двумерные массивы и вложенные циклы.	Учащиеся должны знать: типы и объявления массивов; заполнение, поиск и сортировка массива. Учащиеся должны уметь: заполнять массивы; производить поиск и сортировку данных в массивах.	Проект «Поиск минимального элемента в числовом массиве». Проект-задание «Поиск максимального элемента в числовом массиве».	Комбинированный. Практическая работа.

17			Сортировка числовых массивов. Двумерные массивы и вложенные циклы.	Учащиеся должны знать: типы и объявления массивов; заполнение, поиск и сортировка массива. Учащиеся должны уметь: заполнять массивы; производить поиск и сортировку данных в массивах.	Проект «Сортировка числового массива по возрастанию». Проект-задание «Сортировка числового массива по убыванию». Проект «Таблица умножения». Проект-задание «Развертка».	Комбинированный. Практическая работа.
18			Контроль знаний и умений. Защита зачетной практической работы.	Учащиеся должны уметь: представлять алгоритм в виде блок-схем; создавать проекты на языке Visual Basic.		Практическая работа.
<u>Тема раздела: Основы объектно-ориентированного программирования на языке Delphi (17 ч).</u>						
19			Основы объектно-ориентированного визуального программирования: Объекты: свойства, методы и события. Графический интерфейс и событийные процедуры. Общие процедуры.	Учащиеся должны знать: понятие алгоритма, свойства алгоритма; основные понятия: проект, форма, объекты, свойства и методы, графический интерфейс, событийная процедура; этапы разработки проектов. Учащиеся должны уметь: представлять алгоритм в виде блок-схем; создавать и настраивать управляющие элементы графического интерфейса проекта, создавать событийные процедуры по образцу.		Комбинированный.
20			Система объектно-ориентированного программирования Delphi: Интегрированная среда разработки языка программирования Delphi.	Учащиеся должны знать: классификацию и названия языков программирования; элементы интерфейса среды <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: создать проект, располагать управляющие элементы на форме, переходить в программный код проекта.	Проект «Обычный калькулятор». Проект-задание «Расположение формы и управляющих элементов».	Комбинированный. Практическая работа
21			Этапы разработки проектов на языке Delphi. Создание первого проекта «Обычный калькулятор».	Учащиеся должны знать: классификацию и названия языков программирования; элементы интерфейса среды <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: создать проект, располагать управляющие элементы на форме, переходить в программный код проекта.	Проект «Обычный калькулятор». Проект-задание «Расположение формы и управляющих элементов».	Комбинированный. Практическая работа
22			Переменные в языке программирования Delphi.	Учащиеся должны знать: понятие переменной, основные типы переменных, объявление переменных в <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: применять оператор присваивания.	Проект «Переменные».	Комбинированный. Практическая работа

23			Переменные в языке программирования Delphi.	Учащиеся должны знать: понятие переменной, основные типы переменных, объявление переменных в <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: применять оператор присваивания.	Проект-задание «Переменные_2».	Комбинированный. Практическая работа
24			Функции в языке программирования Delphi: Функции преобразования типов данных.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в <i>Delphi</i> ; синтаксис функций ввода-вывода данных. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект «Перевод чисел».	Комбинированный. Практическая работа.
25			Математические функции.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в <i>Delphi</i> ; синтаксис функций ввода-вывода данных. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект-задание «Мультисистемный калькулятор». Проект «Инженерный калькулятор».	Комбинированный. Практическая работа.
26			Строковые функции.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в <i>Delphi</i> ; синтаксис функций ввода-вывода данных. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект-задание «Треугольник». Проект «Строковый калькулятор».	Комбинированный. Практическая работа.
27			Функции ввода и вывода данных.	Учащиеся должны знать: структуру функции и типы функций, используемых в <i>Delphi</i> ; синтаксис функций ввода-вывода данных. Учащиеся должны уметь: организовать диалоговые окна сообщений.	Проект «Проверка знаний». Проект-задание «Игра Баше».	Комбинированный. Практическая работа.
28			Основные типы алгоритмических структур и их кодирование на языке Delphi: Линейный алгоритм. Алгоритмическая структура «ветвление».	Учащиеся должны знать: основные алгоритмические структуры; ключевые слова и операторы для записи на языке <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: составлять блок-схемы основных алгоритмических структур.	Проект-задание «Поиск большего из двух чисел». Проект «Отметка».	Комбинированный. Практическая работа.
29			Алгоритмическая структура «выбор».	Учащиеся должны знать: основные алгоритмические структуры; ключевые слова и операторы для записи на языке <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: составлять блок-схемы основных алгоритмических структур.	Проект-задание «Тест с выборочным ответом».	Комбинированный. Практическая работа.

30			Алгоритмическая структура «цикл».	Учащиеся должны знать: основные алгоритмические структуры; ключевые слова и операторы для записи на языке <i>Delphi</i> . Учащиеся должны уметь: составлять блок-схемы основных алгоритмических структур.	Проект «Количество символов». Проект-задание «Слово -перевертыш».	Комбинированный. Практическая работа.
31			Графические возможности языка программирования <i>Delphi</i> .	Учащиеся должны знать: правила описания основных геометрических объектов, графические методы для рисования графических фигур. Учащиеся должны уметь: рисовать простые геометрические фигуры.	Проект «Построение графика функции». Проект-задание «График функции_2».	Комбинированный. Практическая работа.
32			Графические возможности языка программирования <i>Delphi</i> .	Учащиеся должны знать: правила описания основных геометрических объектов, графические методы для рисования графических фигур. Учащиеся должны уметь: рисовать простые геометрические фигуры.	Проект-задание «Графический редактор». Проект-задание «Установка цвета».	Комбинированный. Практическая работа.
33			Массивы в языке программирования <i>Delphi</i> : Числовые массивы: заполнение и поиск.	Учащиеся должны знать: типы и объявления массивов; заполнение, поиск и сортировка массива. Учащиеся должны уметь: заполнять массивы; производить поиск и сортировку данных в массивах.	Проект «Поиск минимального элемента в числовом массиве». Проект-задание «Поиск максимального элемента в числовом массиве».	Комбинированный. Практическая работа.
34			Массивы в языке программирования <i>Delphi</i> : Числовые массивы: заполнение и поиск. Сортировка числовых массивов. Двумерные массивы и вложенные циклы.	Учащиеся должны знать: типы и объявления массивов; заполнение, поиск и сортировка массива. Учащиеся должны уметь: заполнять массивы; производить поиск и сортировку данных в массивах.	Проект «Сортировка числового массива по возрастанию». Проект-задание «Сортировка числового массива по убыванию». Проект «Таблица умножения». Проект-задание «Развертка».	Комбинированный. Практическая работа.
35			Контроль знаний и умений. Защита зачетной практической работы.	Учащиеся должны уметь: представлять алгоритм в виде блок-схем; создавать проекты на языке <i>Delphi</i> .		Практическая работа.

Календарно-тематический план 11 класс (35 ч).

№ уро ка	Дата		Тематика урока	Планируемый результат и уровень освоения	Компьютерный практикум и построение формальных моделей	Тип урока и вид деятельности учащихся
	Факт	Коррекция				
Введение (1ч)						
1			Техника безопасности при работе за компьютером. Компьютер как устройство обработки информации.	Учащиеся должны знать: требования к организации компьютерного рабочего места, формы представления информации в ПК; аппаратные средства, программное обеспечение, основные элементы ОС Windows: рабочий стол, значки и окна, меню и контекстное меню, назначение управляющих элементов диалоговых панелей. Учащиеся должны уметь: соблюдать требования безопасности и гигиены в работе со средствами ИКТ; включать, выключать ПК, различать элементы ОС, определять управляющие элементы диалоговых панелей, работать с графическим интерфейсом ОС Windows, создавать, копировать, перемещать, осуществлять поиск файлов и папок.	Инструктаж по ТБ. Презентации: «Техника безопасности и организация рабочего места», «Информация», «Системный блок», «Операционная система», «Программное обеспечение», «Файловая система», «Файлы и папки».	Комбинированный.
Тема раздела: Построение и исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц (17ч)						
2			Моделирование как метод познания: Системный подход в моделировании. Модели материальные и модели информационные. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.	Учащиеся должны знать: понятия - моделирование, формализация, визуализация. Учащиеся должны уметь: приводить примеры моделирования в различных областях деятельности.		Комбинированный.

3			Исследование физических моделей: Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Формальная модель-задание «Попадание в площадку тела, брошенного под углом к горизонту».	Комбинированный. Практическая работа.
4			Исследование физических моделей: Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Компьютерная модель движения тела на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту» на языке Visual Basic. Проект «Диапазон углов, обеспечивающий попадание в стенку» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
5			Исследование физических моделей: Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Компьютерная модель движения тела на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту» на языке Visual Basic. Проект «Диапазон углов, обеспечивающий попадание в стенку» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
6			Исследование физических моделей: Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Компьютерная модель движения тела на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту» на языке Delphi. Проект «Диапазон углов, обеспечивающий попадание в стенку» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
7			Исследование физических моделей: Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Компьютерная модель движения тела на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту» на языке Delphi. Проект «Диапазон углов, обеспечивающий попадание в стенку» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.

8			Компьютерная модель движения тела в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Компьютерная модель «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту» в электронных таблицах. Компьютерная модель-задание «Попадание в площадку тела, брошенного под углом к горизонту» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.
9			Компьютерная модель движения тела в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы моделирования. Учащиеся должны уметь: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Компьютерная модель «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту» в электронных таблицах. Компьютерная модель-задание «Попадание в площадку тела, брошенного под углом к горизонту» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.
10			Приближенное решение уравнений: Приближенное решение уравнений на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей для приближённого решения уравнений. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Приближенное решение уравнения_1» на языке Visual Basic. Проект-задание «Приближенное решение уравнения_2» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
11			Приближенное решение уравнений на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей для приближённого решения уравнений. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Приближенное решение уравнения_1» на языке Delphi. Проект-задание «Приближенное решение уравнения_2» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
12			Приближенное решение уравнений в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей для приближённого решения уравнений. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Компьютерная модель «Приближенное решение уравнений_1» в электронных таблицах. Компьютерная модель-задание «Приближенное решение уравнений_2» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.

13			Приближенное решение уравнений в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей для приближённого решения уравнений. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Компьютерная модель «Приближенное решение уравнений_1» в электронных таблицах. Компьютерная модель-задание «Приближенное решение уравнений_2» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.
14			Вероятностные модели: Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло. Компьютерные модели, построенные с использованием метода Монте-Карло, на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей с использованием метода Монте – Карло. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Формальная модель «Определение площади круга методом Монте-Карло». Формальная модель-задание «Бросание монеты». Проект «Определение площади круга с использованием метода Монте-Карло» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
15			Вероятностные модели: Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло. Компьютерные модели, построенные с использованием метода Монте-Карло, на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей с использованием метода Монте – Карло. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Определение площади круга с использованием метода Монте-Карло» на языке Visual Basic. Проект-задание «Бросание монеты» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
16			Компьютерные модели, построенные с использованием метода Монте-Карло, на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей с использованием метода Монте – Карло. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Определение площади круга с использованием метода Монте-Карло» на языке Delphi. Проект-задание «Бросание монеты» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
17			Компьютерные модели, построенные с использованием метода Монте-Карло, на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей с использованием метода Монте – Карло. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Определение площади круга с использованием метода Монте-Карло» на языке Delphi. Проект-задание «Бросание монеты» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.

18			Контроль знаний и умений. Защита зачетной практической работы.	Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.		Практическая работа.
<u>Тема раздела: Построение и исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования и электронных таблиц(17ч)</u>						
19			Биологические модели развития популяций: Информационные модели развития популяций. Компьютерные модели развития популяций на языке Visual Basic	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей развития популяций. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Формальная модель «Численность популяций_1». Формальная модель-задание «Численность популяций_2». Проект «Численность популяций_1» на языке Visual Basic. Проект-задание «Численность популяций_2» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
20			Компьютерные модели развития популяций на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей развития популяций. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Численность популяций_1» на языке Delphi. Проект-задание «Численность популяций_2» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
21			Компьютерные модели развития популяций в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей развития популяций. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Компьютерная модель «Численность популяций_1» в электронных таблицах. Компьютерная модель-задание «Численность популяций_2» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.
22			Оптимизационное моделирование в экономике: Информационные оптимизационные модели. Построение и исследование оптимизационной модели на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационных оптимизационных моделей. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Формальная модель «Оптимизация раскроя». Формальная модель-задание «Оптимизация перевозки». Проект «Оптимизация раскроя» на языке Visual Basic. Проект-задание «Оптимизация перевозки» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.

23			Построение и исследование оптимизационной модели на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационных оптимизационных моделей. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Оптимизация раскроя» на языке Delphi. Проект-задание «Оптимизация перевозки» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
24			Построение и исследование оптимизационной модели в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационных оптимизационных моделей. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Компьютерная модель «Оптимизация раскроя» в электронных таблицах. Компьютерная модель-задание «Оптимизация перевозки» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.
25			Экспертные системы распознавания химических веществ: Построение информационной модели экспертной системы. Модель экспертной системы на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационной модели экспертной системы. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Формальная модель экспертной системы «Распознавание удобрений». Формальная модель-задание экспертной системы «Распознавание волокон». Проект «Распознавание удобрений» на языке Visual Basic. Проект-задание «Распознавание волокон» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
26			Экспертные системы распознавания химических веществ: Модель экспертной системы на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационной модели экспертной системы. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Распознавание удобрений» на языке Delphi. Проект-задание «Распознавание волокон» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
27			Геоинформационные модели в электронных таблицах Microsoft Excel.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания геоинформационных моделей. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц.	Геоинформационная модель «Население стран мира». Геоинформационная модель-задание «Население стран Европы».	Комбинированный. Практическая работа.

28			Геоинформационные модели в электронных таблицах Microsoft Excel.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания геоинформационных моделей. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц.	Геоинформационная модель «Население стран мира». Геоинформационная модель-задание «Население стран Европы».	Комбинированный. Практическая работа.
29			Модели логических устройств: Логические схемы сумматора и триггера. Модели логических устройств компьютера на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей логических схем сумматора и триггера. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Логическая схема полусумматора. Логическая схема триггера. Логическая схема-задание сумматора. Проект «Модель полусумматора» на языке Visual Basic. Проект «Модель триггера» на языке Visual Basic. Проект-задание «Сумматор» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
30			Модели логических устройств компьютера на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей логических схем сумматора и триггера. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Модель полусумматора» на языке Delphi. Проект «Модель триггера» на языке Delphi. Проект-задание «Сумматор» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
31			Модели логических устройств компьютера в электронных таблицах.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания моделей логических схем сумматора и триггера. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Таблица истинности операции логического умножения. Таблицы истинности операций логического сложения и логического отрицания. Проект «Полусумматор» в электронных таблицах. Проект-задание «Сумматор» в электронных таблицах.	Комбинированный. Практическая работа.
32			Информационные модели управления объектами: Информационные модели систем управления. Модели систем управления на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационных моделей систем управления. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Модель разомкнутой системы управления» на языке Visual Basic. Проект «Модель замкнутой системы управления» на языке Visual Basic. Задание. «Модель системы управления с автоматической обратной связью» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.

33			Информационные модели управления объектами: Информационные модели систем управления. Модели систем управления на языке Visual Basic.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационных моделей систем управления. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Модель разомкнутой системы управления» на языке Visual Basic. Проект «Модель замкнутой системы управления» на языке Visual Basic. Задание. «Модель системы управления с автоматической обратной связью» на языке Visual Basic.	Комбинированный. Практическая работа.
34			Информационные модели управления объектами: Модели систем управления на языке Delphi.	Учащиеся должны знать: основные этапы создания информационных моделей систем управления. Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.	Проект «Модель разомкнутой системы управления» на языке Delphi. Проект «Модель замкнутой системы управления» на языке Delphi. «Модель системы управления с автоматической обратной связью» на языке Delphi.	Комбинированный. Практическая работа.
35			Контроль знаний и умений. Защита зачетной практической работы.	Учащиеся должны уметь: создавать модели объектов и процессов в виде электронных таблиц, на языках программирования Visual Basic, Delphi и проводить компьютерные эксперименты с использованием готовых моделей.		Практическая работа.