

Государственное бюджетное общеобразовательное Самарской области учреждение
средняя общеобразовательная школа № 19 им. Героя России Алексея Кириллина города
Сызрани городского округа Сызрань

Рассмотрена на заседании
ШМО математических
дисциплин
Протокол № 1
от «29» августа 2016 г.
Руководитель ШМО
О.Л. Тарасова

Проверено
Заместитель директора по
УВР

«30» августа 2016
_____ / М.А. Пашкова

«Утверждена»
Приказ «_236_»
от «01» сентября 2016 г.

Директор ГБОУ СОШ №19
_____ / Н.В. Максименкова

**Рабочая программа элективного курса
«Исследование информационных
моделей»
10-11 класс**

Предлагаемый курс составлен на основе элективного курса «Исследование информационных моделей», созданного зав. лабораторией информатики Московского института открытого образования, к.п.н. Н.Д.Угринович.

Курс «Исследование информационных моделей» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарта для основной школы. При планировании и создании курса учитывается, что раздел «Информационные модели» становится одним из ведущих в изучении информатики на старшей ступени 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.

Данный курс — элективный (обязательный курс по выбору учащихся). Входит в состав профиля обучения на старшей ступени школы. Рекомендуемые профили — естественнонаучный, физико-математический, информационно-технологический.

Курс рассчитан на 2 года обучения. Занятия проводятся по 1 часу в неделю. В рамках курса общим объемом 70 часов предполагается развитие пользовательских навыков работы с ПЭВМ, в т.ч. учащиеся научатся:

- 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;
- проводить виртуальные эксперименты с использованием компьютерных моделей и анализировать полученные результаты.

Курс преследует цель формирования у обучающихся как предметной компетентности в области информационного моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, так и информационной и коммуникативной компетентностей для личностного развития и профессионального самоопределения.

Для этого решаются следующие задачи:

- овладение практическими навыками работы в Microsoft Excel и Visual Basic; обучение выработке мотивированной постановки задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
- овладение навыками индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;
- индивидуальная и множественная мотивация к изучению естественно-математических и технологических дисциплин, основывающихся на использовании современных систем компьютерного моделирования.

Задачи решаются посредством:

- проведения теоретических (лекции) и практических (лабораторные работы) занятий по тематике курса;
- выбора различных заданий для самостоятельной работы;
- углубленного изучения тематики посредством подготовки рефератов;
- самостоятельного выбора обучающимися объекта для проектирования (компьютерного моделирования), разработки и публичной защиты проекта;
- использования в ходе реализации индивидуального проекта различных информационных ресурсов (в том числе Интернета);
- выполнения как индивидуальных, так и групповых заданий на проектирование и компьютерное моделирование различных объектов.

1. Планируемые результаты обучения

У учащихся должно сложиться представление о:

- путях повышения своей компетентности через овладение навыками компьютерного проектирования и моделирования.

Участие в занятиях должно помочь учащимся:

- повысить свою компетентность в области компьютерного моделирования;
- повысить свои информационную и коммуникативную компетентности.

Учащиеся будут знать:

- 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.

Учащиеся будут уметь:

- осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов;
- 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

- 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 системы объектно-ориентированного программирования Visual Basic, а также электронных таблиц Microsoft Excel;
- проводить компьютерный эксперимент, т.е. исследование компьютерных моделей.

Методы преподавания и учения

Предполагается использовать:

- лекции в незначительном объеме при освещении основных положений изучаемой темы;
- практические (лабораторные) занятия для разбора типовых приемов автоматизированного моделирования и проектирования;
- индивидуальную (самостоятельную) работу (роль преподавателя — консультирующая) по реализации индивидуальных или групповых проектов (аналогов курсовой работы).

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.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы на компьютере (компьютерный практикум).

Кроме разработки проектов под руководством учителя учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

Формы контроля

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме защиты итоговых проектов. 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Введение. Цели и задачи курса. Безопасная работа в компьютерном классе

Назначение курса. Формы организации и проведения занятий. Техника безопасности при работе в компьютерном классе.

2. Основы объектно-ориентированного визуального программирования

Объекты: свойства, методы и события. Графический интерфейс и событийные процедуры. Общие процедуры.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. В чем состоит различие между классом объектов и экземпляром класса.
2. Можно ли для выбранного программного объекта изменить набор свойств. Набор методов. Набор событий. Значения свойств.
3. Какие объекты обычно используются при конструировании графического интерфейса проекта.
4. В каком случае начинает выполняться событийная процедура.

3. Система объектно-ориентированного программирования Visual Basic

Интегрированная среда разработки языка программирования Visual Basic.

Этапы разработки проектов на языке Visual Basic.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Основные окна системы программирования Visual Basic. Их назначение.
2. Основные этапы разработки проекта на языке Visual Basic.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Создание первого проекта «Обычный калькулятор».

Проект «Обычный калькулятор».

Проект-задание «Расположение формы и управляющих элементов».

4. Переменные в языке программирования Visual Basic

Определение понятия переменной. Имя и значение переменной. Объявление типа переменной в программе. Присвоение переменной значения.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Разница между типом, именем и значением переменной.
2. Можно ли использовать переменную в программе без предварительного объявления.
3. Могут ли входить в состав одного выражения переменные различных типов.
4. Разница между операцией арифметического сложения и операцией конкатенации.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Переменные».

Проект-задание «Переменные_2».

5. Функции в языке программирования Visual Basic

Вычисление значения арифметического выражения. Функции преобразования типов данных. Математические функции. Финансовые функции. Строковые функции. Обработка строковых выражений. Функции ввода и вывода данных. Выражения как функции.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Перевод чисел».

Проект-задание «Мультисистемный калькулятор».

Проект «Инженерный калькулятор».

Проект-задание «Треугольник».

Проект «Строковый калькулятор».

Проект-задание «Строковый калькулятор_2».

Проект «Проверка знаний».

Проект-задание «Игра Баше».

6. Основные типы алгоритмических структур и их кодирование на языке Visual Basic

Линейный алгоритм. Логические выражения и вычисление их значений. Алгоритмическая структура «ветвление». Примеры использования условного оператора при создании приложений. Алгоритмическая структура «выбор». Алгоритмическая структура «цикл». Общие процедуры.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Алгоритмическую структуру какого типа необходимо применить, если:
 - последовательность команд должна быть выполнена определенное количество раз;
 - последовательность команд выполняется или не выполняется в зависимости от условия;
 - последовательность команд должна быть обязательно выполнена хотя бы один раз и должна повторяться, пока условие справедливо.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект-задание «Поиск большего из двух чисел».

Проект «Отметка».

Проект-задание «Тест с выборочным ответом».

Проект «Коды символов».

Проект-задание «Факториал».

Проект «Количество символов».

Проект-задание «Слово-перевертыш».

7. Графические возможности языка программирования Visual Basic

Графические методы.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Построение графика функции».

Проект-задание «График функции_2».

Проект-задание «Графический редактор».

Проект-задание «Установка цвета».

8. Массивы в языке программирования Visual Basic

Типы массивов и объявление массива. Числовые массивы: заполнение и поиск.

Заполнение массива случайными числами. Сортировка числовых массивов. Двумерные массивы и вложенные циклы.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Поиск минимального элемента в числовом массиве».

Проект-задание «Поиск максимального элемента в числовом массиве».

Проект «Сортировка числового массива по возрастанию».

Проект-задание «Сортировка числового массива по убыванию».

Проект «Таблица умножения»

Проект-задание «Развертка».

9. Моделирование как метод познания

Системный подход в моделировании. Понятие о системе. Статические информационные модели. Динамические информационные модели. Модели материальные и модели информационные. Формализация. Визуализация формальных моделей. Основные этапы разработки и исследования моделей на компьютере.

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Какие бывают модели. Примеры материальных и информационных моделей.
2. Формализация. Примеры формальных моделей.
3. В каких случаях могут быть опущены отдельные этапы построения и исследования модели. Приведите известные примеры создания моделей в процессе изучения физики, химии, биологии, математики, географии и других предметов.

10. Исследование физических моделей

Построение информационной модели движения тела, брошенного под углом к горизонту. Компьютерная модель движения тела на языке Visual Basic. Компьютерная модель движения тела в электронных таблицах. Формальная модель «Попадание в стенку тела, брошенного под углом к горизонту». Формальная модель-задание «Попадание в площадку тела, брошенного под углом к горизонту».

Вопросы для обсуждения и дискуссий

1. Как можно реализовать полученные результаты с заданной точностью в языке программирования Visual Basic?
2. Имеет ли физический смысл вычисление значения высоты попадания мячика в мишень с точностью до 7 знаков после запятой? До какой точности целесообразно округлить полученное значение?

Задания для самостоятельной работы на компьютере

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. Проект-задание «Попадание в площадку тела, брошенного под углом к горизонту» на языке Visual Basic.

Проект-задание «Диапазон углов, обеспечивающий попадание в площадку» на языке Visual Basic.

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.

11. Приближенное решение уравнений

Графический метод. Численный метод половинного деления.

Приближенное решение уравнений на языке Visual Basic.

Приближенное решение уравнений в электронных таблицах.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Приближенное решение уравнения_1» на языке Visual Basic.

Проект-задание «Приближенное решение уравнения_2» на языке Visual Basic.

Компьютерная модель «Приближенное решение уравнений_1» в электронных таблицах.

Компьютерная модель-задание «Приближенное решение уравнений_2» в электронных таблицах.

12. Вероятностные модели

Построение информационной модели с использованием метода Монте-Карло. Модель вычисления площадей геометрических фигур с использованием метода Монте-Карло. Компьютерные модели, построенные с использованием метода Монте-Карло на языке Visual Basic.

Формальная модель «Определение площади круга методом Монте-Карло».

Формальная модель-задание «Бросание монеты».

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Определение площади круга с использованием метода Монте-Карло» на языке Visual Basic.

Проект-задание «Бросание монеты» на языке Visual Basic.

13. Биологические модели развития популяций

Информационные модели развития популяций. Компьютерные модели развития популяций на языке Visual Basic. Компьютерные модели развития популяций в электронных таблицах.

Формальная модель «Численность популяций_1».

Формальная модель-задание «Численность популяций_2».

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Численность популяций_1» на языке Visual Basic.

Проект-задание «Численность популяций_2» на языке Visual Basic.

Компьютерная модель «Численность популяций_1» в электронных таблицах.

Компьютерная модель-задание «Численность популяций_2» в электронных таблицах.

14. Модели логических устройств

Логические схемы сумматора и триггера. Модели логических устройств компьютера на языке Visual Basic. Модели логических устройств компьютера в электронных таблицах.

Логическая схема полусумматора. Логическая схема триггера. Логическая схема сумматора.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

Проект «Модель полусумматора» на языке Visual Basic.

Проект «Модель триггера» на языке Visual Basic.

Проект-задание «Сумматор» на языке Visual Basic.

Таблица истинности операции логического умножения.

Задание. Таблицы истинности операций логического сложения и логического отрицания.

Проект «Полусумматор» в электронных таблицах.

Проект-задание «Сумматор» в электронных таблицах.

15. Информационные модели управления объектами

Информационные модели систем управления.

Модели систем управления на языке Visual Basic.

Задания для самостоятельной работы на компьютере

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.

16. Зачетные мероприятия. Подведение итогов

Оценка роста компетентности обучающихся по результатам выполнения заданий, участия в семинарах, реализации проектов индивидуально и в группе.

Виды работ, обеспечивающих достижение задач курса

Анализ роста компетентности (информационной и коммуникативной) каждого обучающегося по результатам выполнения заданий, участия в семинарах, участия в реализации проектов и их защите.

3. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов			
		Всего	Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Цели и задачи курса. Безопасная работа в компьютерном классе	1	1	-	-
2	Основы объектно-ориентированного визуального программирования	1	1	-	-
3	Система объектно-ориентированного программирования Visual Basic	3	1	1	1
4	Переменные в языке программирования Visual Basic.	3	1	2	-
5	Функции в языке программирования Visual Basic	6	1	2	3
6	Основные типы алгоритмических структур и их кодирование на языке Visual Basic	6	2	2	2
7	Графические возможности языка программирования Visual Basic	4	1	1	2
8	Массивы в языке программирования Visual Basic	4	1	1	2
9	Моделирование как метод познания	1	1	-	-
10	Исследование физических моделей	9	1	3	5
11	Приближенное решение уравнений	7	1	3	3

12	Вероятностные модели	6	1	2	3
13	Биологические модели развития популяций	5	1	2	2
14	Модели логических устройств	6	2	2	2
15	Информационные модели управления	4	1	1	2
16	Зачетные мероприятия. Подведение итогов	4	4	-	-
	<i>Итого:</i>	<i>70</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>27</i>



С=RU, О=ГБОУ СОШ №19 г.
Сызрани, CN=Максименкова
Наталья Владимировна,
E=school19_szr@samara.edu.ru
00e8127c408939e0ef
2021.06.08 17:25:27+04'00'