

**Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования
детский экологический центр «Родник»**

Согласовано
Проектно-методический совет
от «28» августа 2018 г.

Протокол № 1



Директор МОУ ДО ДЭЦ «Родник»

А.В.Киселева

«03» сентября 2018г.

Принято на заседании Педагогического совета

Протокол № 1

от «28» августа 2018 г

Естественнонаучная направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

"Математические методы в биологии "

Возраст обучающихся: 15– 17 лет

Срок реализации программы: 2 года

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования

Червина Ирина Геннадьевна

Ярославль, 2018

Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Актуальность программы.....	3
Цель программы:.....	3
Задачи программы:.....	3
Ожидаемые результаты программы.....	4
Особенности организации образовательного процесса.....	5
Принципы организации образовательного процесса.....	5
Учебно – тематический план.....	7
Содержание курса.....	7
Требования к знаниям и умениям учащихся.....	11
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	11
Методическое обеспечение программы.....	11
Формы контроля.....	12
Материально-техническое обеспечение программы.....	12
Организационное и информационное обеспечение программы.....	12
Кадровое обеспечение программы.....	12
МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	12
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ	13
Список литературы.....	16

Пояснительная записка.

Актуальность программы

Основной метод современной биологии и экологии – количественный, качественная интерпретация изучаемых явлений и процессов давно перестала быть достаточным и надежным инструментом для подтверждения или опровержения выдвигаемых гипотез, доказательства теоретических положений, установления причинно-следственных зависимостей, определения влияния факторов среды на свойства живых систем.

Большинство современных биологических и экологических исследований имеет дело с «лавиной» чисел, через которые выражаются данные о размерах, весе, возрасте, численности, биомассе, плодовитости организмов, продуктивности экосистем, урожайности сортов, концентрации веществ, соотношении между признаками, дозами факторов, различными количественными показателями и числовыми характеристиками.

Биологу – экологу, да и каждому человеку приходится анализировать информацию, выявлять в ней факты и проблемы, самостоятельно ставить задачи, структурировать и преобразовывать информацию, использовать ее для решения учебных и жизненных задач. В настоящее время человека нельзя назвать образованным, если он не знает, как работать на компьютере, и не знаком хотя бы с одним языком программирования. **Основное назначение предлагаемого учебного курса – ознакомление учащихся с базовыми понятиями и элементарными методами количественного анализа данных наблюдений (экспериментов). Освоение современных методов обработки и анализа биологических и экологических данных, основанных на использовании математической статистики и современной вычислительной техники.** Это позволит учащимся осознанно подойти к использованию более сложных математических методов при решении разнообразных исследовательских задач.

Курс программирования один из самых эффективных курсов, помогающих развивать алгоритмический тип мышления, внимание, память, логику, а так же поможет учащимся научиться создавать свои программы для решения конкретных задач. Содействует воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества.

В связи с бурно развивающимися информационными технологиями и ресурсами большое значение приобрела проблема изучения сетевых технологий, чтобы каждый мог создавать лично значимую для него образовательную продукцию. Такой продукцией в данном курсе является web-сайт, созданный с помощью языка программирования (гипертекстовой разметки HTML). **Новизна** данной программы заключается в том, что знания и умения, полученные после изучения курса можно использовать во многих профилях старшей школы, так как они относятся ко всем сферам современного общества – гуманитарным, естественно - научным, социальным, экономическим и другим.

Категория обучающихся: учащиеся 15-17 лет.

Вид программы:

• **По уровню разработки** - модифицированная на основе авторской программы Н.Д. Угриновича.

По уровню организации процесса - межпредметный, курс предусматривает интеграцию с другими учебными предметами: экология, химия, математика, биология и другие учебные предметы.

Цель программы:

- является научить обучающихся применять современные методы обработки и анализа биологических и экологических данных, основанных на использовании математической статистики, используя языки программирования и прикладное программное обеспечение.
- является научить обучающихся проектировать и конструировать сайты и подготовить их к осознанному выбору профессии..

Задачи программы:

1. Обучающие:

- ✓ познакомить учащихся с современными методами обработки и анализа биологических и экологических данных, основанных на использовании математической статистики и современной вычислительной техники
- ✓ научить учащихся строить информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей (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 и StarOffice Calc (OpenOffice Calc).;
- ✓ проводить компьютерный эксперимент, т.е. исследование компьютерных моделей
- ✓ проектировать и конструировать сайты

2. Воспитательные:

- ✓ Приобщать к общечеловеческим и информационным ценностям посредством выстраивания доверительного общения между педагогом и формирующимися личностями обучающихся.
- ✓ Способствовать формированию навыков культуры общения и нравственного поведения в обществе, нравственных личностных качеств обучающихся.
- ✓ Оказать поддержку в выборе жизненных ориентиров в личностном и профессиональном самоопределении обучающихся.

3. Развивающие:

- ✓ Способствовать формированию у обучающихся познавательной мотивации к самопознанию и саморазвитию.
- ✓ Способствовать формированию у обучающихся ответственности и самостоятельности, активной позиции личности ученика.
- ✓ Способствовать формированию навыков самосовершенствования, самосознания и самоконтроля и развитию навыков эффективного общения обучающихся.

Ожидаемые результаты программы

1 год обучения

В конце первого года 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 (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

2 год обучения

В конце второго года обучения

Учащиеся будут *знать*:

- принципы и структуру устройства «Всемирной паутины», формы представления информации в сети Интернет;
- способы работы с изученными программами (редакторы сайтов);
- виды web-сайтов;

Учащиеся будут *уметь*:

- найти, сохранить и систематизировать необходимую информацию из сети с помощью имеющихся технологий и программного обеспечения; овладеть браузерами Google, Opera, Firefox;
- спроектировать, изготовить и разместить в сети web-сайт, состоящий из 5-10 страниц на заданную тему;
- программировать на языке HTML на уровне создания не менее 3-5 соответствующих элементов сайта;
- передавать информацию в сеть Интернет с помощью специальных программ;
- применять при создании web-страницы основные принципы web-дизайна и произвести анализ и сформулировать собственную позицию по отношению к их структуре, содержанию, дизайну и функциональности;

Учащиеся будут иметь навыки владения:

- способами работы с изученными программами (редакторы сайтов);
- необходимыми способами проектирования, создания, размещения и обновления web-сайта;
- приемами организации и самоорганизации работы по изготовлению сайта;
- опытом коллективного сотрудничества при конструировании сложных web-сайтов;
- оценивания своих результатов, корректирования дальнейшей деятельности по созданию сайтов.

Особенности организации образовательного процесса

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте от 15 до 17 лет

Режим занятий: 2 учебных занятий в неделю продолжительностью по 45 минут.

Срок реализации программы: 2 учебных года

Режим реализации программы: 144 учебных часа на 2 учебных года (2 часа в неделю)

1 год обучения 2 часа в неделю (72 часа)

2 год обучения 2 часа в неделю (72 часа)

Особенности комплектования групп: обучающиеся в составе 10 человек.

Форма образовательного объединения: Объединение «Математические методы в биологии.»

Принципы организации образовательного процесса

- **Поэтапность и доступность материала программы.** Необходимые знания, умения и навыки эффективного общения обучающиеся усваивают постепенно на протяжении двух лет обучения. Уровень сложности изучаемого материала определяется с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, проработанностью ранее изученных тем. Процесс обучения предполагает опору на уже известные знания и факты.
 - **Системность и последовательность.** Материал занятий структурирован и разделен на логические блоки (разделы), что улучшает процесс усвоения материала. Последовательность разделов тщательно проработана и выстроена в соответствии с актуальностью и целесообразностью материала для учащихся на разных этапах обучения.
 - **Доверительность отношений между педагогом и учащимися.** Это один из самых важных принципов организации образовательного процесса. От уровня доверия педагогу зависит полнота и искренность той информации, которую рассказывают о себе учащиеся: о своих трудностях и проблемах в процессе общения. А это, в свою очередь, будет влиять на качество разрабатываемых рекомендаций по развитию навыков общения для учащихся.
 - **Самодиагностика.** Данная программа рассчитана не только на усвоение необходимых знаний по теории общения, но и направлена на диагностику разными методами и методиками особенностей учащихся, проявляющихся в процессе общения.
 - **Мониторинг.** На протяжении всего курса постоянно осуществляется диагностика учащихся на разных этапах усвоения программы, проводятся контрольные срезы в начале и конце каждого года обучения, что позволяет педагогу отслеживать эффективность реализации данной программы.
- Ориентация на формирование нужных умений и навыков,** внедрение в современных условиях компьютерных технологий в процесс математического анализа данных является существенным условием, поэтому учащиеся избавятся от вычислений «в столбик» или на калькуляторах, а будут проводить обработку данных только на персональном компьютере с использованием специализированных программных пакетов для статистического анализа.
- Практико - ориентированность программы.** Это означает обязательное включение практической части в каждое занятие по программе «**Математические методы в биологии.**». Только в процессе деятельности формируется личность.
- **Направленность на саморазвитие.** Занятие программированием предполагают развитие логических способностей, внимание, памяти. Формирует у учащихся аналитический склад ума.
 - **Интерактивность обучения.** Это активное, постоянное взаимодействие между педагогом и обучающимися в процессе обучения с использованием таких форм, которые обеспечивают реализацию внутреннего механизма саморазвития обучающихся, тем самым повышая качество их учения и текущий контроль самостоятельной работы обучающихся. Отличительная черта интерактивного обучения – использование конкретного опыта. Активность обучающихся в процессе интерактивного обучения может быть представлена тремя основными группами.
 - **Физическая активность обучающихся** заключается в пространственном перемещении, изменении образа действий партнеров по взаимодействию, например, в деловой или ролевой игре. Обучающиеся могут менять рабочее место, пересаживаться, делать презентацию у доски или перед аудиторией, работать в малых группах, говорить, писать, слушать, делать рисунки и т. д.
 - **Социальная активность обучающихся** проявляется в том, что они сами инициируют взаимодействие друг с другом, используют различные приемы и техники обмена информацией: задают вопросы и отвечают на них, обмениваются мнениями, репликами, комментариями и т. д.
 - **Познавательная активность обучающихся** проявляется в необходимости самостоятельно формулировать и ставить проблему (ситуационный анализ), определять способы ее решения, предлагать рекомендации, вырабатывать советы.
 - **Экологическое сознание обучающихся** проявляется в формировании представления о взаимосвязях в системе «Человек-Природа-Общество», развивает коммуникативные возможности человека через освоение им системы умений, навыков и стратегий взаимодействия с природой.

Учебно – тематический план.

№ п/п	Раздел	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	<i>Введение.</i>	1		1
2	<i>Компьютерный практикум и построение формальных моделей</i>	5	4	9
3	<i>Основы объектно-ориентированного программирования на языке Visual Basic</i>	8	12	20
4	<i>Построение и исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования.</i>	8	12	20
5	<i>Построение и исследование информационных моделей с использованием электронных таблиц</i>	8	12	20
6	<i>Итоговое повторение и обобщение. Защита творческого проекта.</i>	1	1	2
2 год обучения				
1	<i>Введение.</i>	1	1	2
2	<i>Знакомство с ресурсами Интернета. Анализ сайтов.</i>	2	6	8
3	<i>Язык разметки гипертекста html, структура html-документа, основные теги</i>	6	10	16
4	<i>Язык разметки гипертекста html. Фреймы.</i>	6	14	20
5	<i>Основы web-дизайна</i>	8	10	20
6	<i>Защита проекта.</i>	2	4	6

Содержание курса

1 год обучения.

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 функций.

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».

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. Построение и исследование моделей в системах объектно-ориентированного программирования и электронных таблицах

Моделирование как метод познания. Системный подход к окружающему миру. 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. Компьютерный эксперимент. Два способа построения компьютерных моделей:

- с использованием системы объектно-ориентированного программирования Visual Basic;
- с использованием электронных таблиц Microsoft Excel.

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 математических моделей. Построение графиков функций. Приближенное решение уравнений (графическое и с использованием числовых методов). Вероятностные модели (метод Монте-Карло). Составление вариационных рядов; расчет точечных характеристик выборочной совокупности; вычисление доверительных интервалов статистических параметров; статистические гипотезы и их проверка; расчет показателей корреляции; основы дисперсионного анализа.

11. Исследование биологических моделей. Биологические модели развития популяций: модели неограниченного роста, ограниченного роста, ограниченного роста с отловом, модели жертва-хищник. Оценка и интерпретация результатов дисперсионного анализа. Планирование многофакторного дисперсионного анализа по полной и сокращенной схеме. Составление вариационных рядов; расчет точечных характеристик выборочной совокупности; вычисление доверительных интервалов статистических параметров; статистические гипотезы и их проверка; расчет показателей корреляции; основы дисперсионного анализа.

12. Исследование экономических моделей. Оптимизационное моделирование в экономике. Построение и исследование целевой функции.

13. Исследование химических моделей. Модели экспертных систем. Модель лабораторной работы по химии «Распознавание химических веществ». Оценка и интерпретация результатов дисперсионного анализа. Планирование многофакторного дисперсионного анализа по полной и сокращенной схеме.

14. Исследование геоинформационных моделей. Геоинформационные модели в электронных таблицах.

15. Исследование информационных моделей. Информационные модели управления объектами. Модели разомкнутых и замкнутых систем.

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.

2 год обучения.

Раздел 1. Создание простейшего html-документа. Форматирование текста (2 ч.)

В этом разделе учащиеся познакомятся с языком разметки гипертекста html, со структурой html-документа, с основными тегами форматирования текста, создания списков, научатся изменять цвет фона. На практике создадут простейший html-документ, используя известные им уже теги. А для закрепления материала выполняют лабораторную работу. В практической части создадут свою визитку.

Раздел 2. Вставка изображений в html-документ (2 ч.)

В этом разделе обучающиеся познакомятся с форматами графических файлов, их достоинствами и недостатками, изучат основные теги для вставки изображения и html-документ и для их преобразования (управление размерами, расположение на странице обрамление и др.). Для закрепления материала учащиеся выполняют лабораторную работу.

Раздел 3. Оформление html-документа. Таблицы (3 ч.)

В данном разделе учащиеся познакомятся и изучат основные теги оформления html-документа. Изучение направлено на работу с таблицами, научатся использовать основные атрибуты для форматирования таблиц. Для усвоения материала выполняют лабораторную работу. А также выполняют практическую работу на составление расписания.

Раздел 4. Оформление html-документа. Формы (2 ч.)

В этом разделе учащиеся научатся создавать формы в html-документе. Познакомятся с основными тэгами для создания форм, на практике создадут собственную форму «Анкета». Для закрепления материала выполняют лабораторную работу.

Раздел 5. Создание HTML-документа с помощью редакторов гипертекста (3 ч.)

В этом разделе обучающиеся познакомятся со способами организации информации на сайте, узнают об организации гипертекстовых связей между документами, научатся создавать текстовые гиперссылки и ссылки, изображения, менять их вид. Также выполняют лабораторную работу на усвоение материала.

Раздел 6. Оформление html-документа. Фреймы (3 ч.)

В данном разделе учащиеся познакомятся с фреймами, основными тэгами их создания, научатся использовать различные атрибуты для форматирования фреймов. В ходе лабораторной работы закрепят навыки, а также повторят другие пройденные темы (такие, как таблицы, списки, вставка изображения и др.)

Раздел 7. Редакторы сайтов (4 ч.)

Изучив этот раздел обучающиеся узнают возможности приложения Dreamweaver, MS SharePoint Designer 2007 и других редакторов при создании и редактировании сайтов. После изучения данного раздела учащиеся выполняют мини-проект в среде Dreamweaver на свободную тему.

Раздел 8. Виды сайтов (2 ч.)

В этом разделе обучающиеся познакомятся с различными видами сайтов, узнают как привлечь внимание посетителей, оптимально организовать информацию, обеспечить интерактивное взаимодействие с посетителями, познакомятся с критериями оценки сайтов.

Раздел 9. Основы web-дизайна (4 ч.)

В данном разделе обучающиеся увидят, что проектирование содержимого сайта – один из самых ответственных моментов при создании любого web-ресурса.

Раздел 10. Проектирование сайта (2 ч.)

В этом разделе обучающиеся научатся разрабатывать концепцию, цели и структуру сайта, продумывать его внутренние и внешние связи, назначение каждой страницы и элемента на ней. Эти задачи необходимо решить прежде, чем приступить к построению самого сайта.

Раздел 11. Размещение и поддержка сайта в сети (2 ч.)

В этом разделе обучающиеся научатся размещать подготовленные сайты в сети, оценивать предлагаемые провайдерами условия размещения и выбирать оптимальные, загружать на сервер свои файлы и тестировать web-страницы.

Раздел 12. Выполнение творческой работы (4 ч.)

Знания, умения и предыдущие разработки необходимо применить для создания комплексного проекта – web-сайта на выбранную тему. Сайт разрабатывается в группе или индивидуально. Обучающимся потребуется спроектировать, изготовить и разместить сайт в сети Интернет. Выполненный проект необходимо защитить перед сокурсниками.

Раздел 13. Защита проекта (1 ч.)

Защита проекта по компьютерной графике и web-дизайну – хороший способ для обучающихся показать свои художественные, графические и технические способности, т.к. задания носят межпредметную направленность и помогают выявить степень усвоения всего материала курса.

Требования к знаниям и умениям учащихся

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

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение программы

Специфика данной программы предполагает использование таких форм занятий, которые бы смогли бы реализовать принцип интерактивности, то есть активное включение обучающихся в процесс обучения.

Программа ориентирована на использование учебного и программно-методического комплекса, в который входят: 1 Исследование информационных моделей. Элективный курс / Угринович Н.Д. – М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2010

2 Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе: Методическое пособие для учителей / Угринович Н.Д. – М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2010

В комплекте: CD: Исследование информационных моделей. Элективный курс / Угринович Н.Д.

Предполагается использовать: Формы и методы работы:

- 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 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.

Материально-техническое обеспечение программы

Компьютерный класс.

Проектор.

Интерактивная доска.

Организационное и информационное обеспечение программы

Организационное и информационное обеспечение программы построено в соответствии с основными принципами дидактики: сознательности и активности обучающихся; наглядности обучения; систематичности и последовательности; доступности обучения; прочности овладения знаниями, умениями и навыками; научности обучения; связи обучения с жизнью (теории с практикой); индивидуального подхода к обучающимся. В качестве обеспечения могут быть использованы материалы учебно-методических пособий, научной, специальной, методической литературы, а также Интернет-ресурсы.

Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована при наличии педагога дополнительного образования, имеющего дополнительную профессиональную подготовку в области информатика и вычислительная техника или наличие специальности «учитель информатики, физики, математики».

МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Мониторинг образовательных результатов осуществляется в начале, середине и конце учебного года, т.е. три раза за учебный год.

дата	Тема, раздел	Форма контроля	

Октябрь	Основы объектно-ориентированного программирования на языке Visual Basic	тест	
Январь	Построение и исследование информационных моделей с использованием систем объектно-ориентированного программирования.	Защита проекта	
Май	Построение и исследование информационных моделей с использованием электронных таблиц	Защита проекта	
Октябрь	Язык разметки гипертекста html, структура html-документа, основные теги.	Тест	
Январь	Защита проекта по компьютерной графике и web-дизайну	Защита проекта	
Май			

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется в форме защиты учебного проекта. Следует отметить, что проектная деятельность, организованная в условиях дополнительного образования, позволяет обучающимся развивать себя и свои возможности, организовать свое самообразование, удовлетворять потребность в получении большего. Для того, чтобы сформировать у ученика умение проектировать решения возникающих перед ним проблем, нужна целостная система, последовательно выстроенная серия ситуаций, вовлекающих ученика в освоение приёмов и действий, из которых складывается проектирование.

Учебный проект с точки зрения обучающегося - это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, позволяющая проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это работа, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими учащимися в виде задачи, когда результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей.

Учебный проект с точки зрения учителя - это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования у обучающихся, а именно учить:

- проблематизации (рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы);
- целеполаганию и планированию содержательной деятельности ученика;
- самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта);
- представлению результатов своей деятельности и хода работы;
- презентации в различных формах, с использованием специально подготовленного продукта проектирования (макета, плаката, компьютерной презентации, чертежей, моделей);
- поиску и отбору актуальной и необходимой информации и усвоению необходимого знания;
- практическому применению школьных знаний в различных, в том числе и нетиповых, ситуациях;
- выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования.

Критерии оценивания учебного проекта как формы итоговой аттестации по программе «Математические методы в биологии.»

<u>Критерии</u>	<u>Показатели</u>	<u>Балл</u>
-----------------	-------------------	-------------

1. <u>Структурные</u>	1.1. Логичность	Достаточное обоснование актуальности и полное соответствие темы проекта	2
		Обоснование актуальности и ее соответствие теме проекта неполное (показана только общественная или только личностная значимость темы)	1
		Актуальность не представлена в тексте	0
	1.2. Культура исполнения	Элементы структуры проекта представлены в полном объеме, приложения соответствуют	2
		Не все элементы структуры проекта представлены, приложения не соответствуют (по качеству или количеству)	1
		Большинство элементов структуры проекта не представлено	0
Сумма баллов по 1 критерию (макс. 4 балла)			
2. <u>Теоретические</u>	2.1. Целостность	Проблема представлена полно, ее значимость достаточно обоснована	3
		Проблема и ее значимость представлены неполно или недостаточно обоснованы	2
		Постановка проблемы и обоснование ее значимости отсутствуют	1
	2.2. Коммуникативная компетентность	Представлено самостоятельное проблемное осмысление заявленной темы в соответствии с изученными источниками	3
		Присутствуют элементы самостоятельного осмысления темы, ссылок нет	2
		Отсутствует самостоятельное осмысление представленной информации	1
		На основе изученной информации сделаны выводы и обобщения	6

	2.3. Информационная компетентность	Использованные источники позволили провести анализ и выразить оценочное суждение к материалам (проблеме)	5
		Источников достаточно для раскрытия темы, терминология корректна	4
		Источников для раскрытия темы проекта достаточно, но в используемой терминологии встречаются неточности	3
		Источников для раскрытия темы проекта недостаточно, в используемой терминологии встречаются неточности	2
		Используемая терминология недостаточна или некорректна, ссылок на изученные источники нет	1
Сумма баллов по 2 критерию (макс. 12 баллов)			
3. <u>Исследовательские</u> <u>(практические)</u>	3.1. Элементы исследовательской компетентности	Цели и задачи проекта достигнуты, адекватно представлены в выводах	4
		Цели и задачи проекта достигнуты не в полном объеме	3
		Цели и задачи проекта достигнуты частично	2
		Представлена попытка соотнесения целей и задач с результатами исследования	1
	3.2. Результативность исследования	Выводы корректны и обоснованы, соответствуют заявленной проблеме и содержат возможные варианты ее решения	5
		Выводы не достаточно корректны и обоснованы, не полностью соответствуют заявленной проблеме, но при этом содержат возможные варианты ее решения	4
		Выводы находятся в смысловом поле проблемы, но носят абстрактный или частный характер, не охватывая проблему в полном объеме	3

		Выводы не находятся в смысловом поле проблемы, не охватывают проблему в полном объеме, не содержат возможные варианты ее решения	2
		Выводы приведены, но слабо связаны с заявленной проблемой исследования	1
Сумма баллов по 3 критерию (макс. 9 баллов)			

СУММА БАЛЛОВ (макс. 25 баллов)

- *Минимальное количество баллов для итоговой аттестации - 15 баллов*
- *Среднее количество баллов для итоговой аттестации - 20 баллов*
- *Максимальное количество баллов для итоговой аттестации - 25 баллов*

Список литературы

Литература для учителя

Основная литература

1. Угринович Н.Д. Исследование информационных моделей. Учебное пособие – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 г. – 183 с.
2. Волченков Н.Г. Программирование на Visual Basic 6. Учебное пособие. Часть 1, 2, 3. М.:ИНФРА-М, 2000.

Дополнительная литература

3. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004 г. – 512 с.
4. Угринович Н.Д. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004 г. – 400 с.

Список литературы для учащихся

1. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004 г. – 512 с.
2. Угринович Н.Д. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004 г. – 400 с.