Муниципальное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение

«Гимназия № 70»

**Рабочая учебная программа**

**элективного курса**

**«Информационные системы и модели»**

**(10-11 класс, 70 часов)**

Разработала:

Шуткова С.А.,

учитель информатики

Рассмотрена и рекомендована

на заседании МО учителей

математики

протокол №\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Утверждаю:

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новокузнецк, 2014 г.

**Пояснительная записка**

Учебный курс «Информационные системы и модели» предназначен для изучения в 10-11 классах. Курс является элективным, ориентированным на учебный план объемом 70 часов (1 час в неделю).

Основными нормативными документами, определяющим содержание данного учебного курса, является «Стандарт среднего (полного) общего образования по Информатике и ИКТ. Базовый уровень» от 2004 года, Примерная программа курса «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов (базовый уровень), рекомендованная Минобрнауки России (*Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие /Сост. М.Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012*).

Рабочая программа элективного курса составлена на основе авторской программы элективного курса «Информационные системы и модели, авторы И.Г.Семакин, Е.К. Хеннер. Курс «Информационные системы и модели» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарта для основной школы. При планировании и создании курса авторы учитывают, что раздел «Информационные системы и 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 базируются изучаемые системы и модели, что позволяет максимально реализовать межпредметные связи, послужит средством профессиональной ориентации и будет служить целям профилизации обучения на старшей ступени.

Изучение курса обеспечивается учебно-методическим комплексом, вышедшим в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний» (2008 г.), включающим в себя:

* Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Цифровые образовательные ресурсы. Авторская мастерская И.Г. Семакина/ <http://www/school-collection.ru>.
* Сетевые компьютерные практикумы по Информатике и ИКТ/ http://webpractice.cm.ru/.

Курс рассчитан на восприятие учащимися как с «естественно-научным» и технологическим, так и с гуманитарным складом мышления, что соответствует направленности образовательного учреждения.

**1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Цель**:**

* *расширение системы базовых знаний,* отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
* *овладение умениями* применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;
* *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
* *приобретение опыта* использования ИКТ в различных сферах индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности*.*

Элективный курс «Информационные системы и модели» в 10-11 классах, опираясь на уровень общей грамотности учащихся (прежде всего математический), решает следующие задачи

Задачи:

* Мировоззренческая задача: раскрытие роли информации и информационных процессов в природных, социальных и технических системах; понимание назначения информационного моделирования в научном познании мира.
* Углубление теоретической подготовки: более глубокие знания в области представления различных видов информации, информационного моделирования.
* Расширение технологической подготовки: освоение новых возможностей аппаратных и программных средств ИКТ. К последним, прежде всего, относится прикладное программное обеспечение общего назначения. Приближение степени владения этими средствами к профессиональному уровню.
* Приобретение опыта комплексного использования теоретических знаний и средств ИКТ в реализации прикладных проектов, связанных с учебной и практической деятельностью.

Все перечисленные позиции в совокупности составляют основы информационно-коммуникационной компетентности, которыми должны овладеть выпускники полной средней школы.

Основной целью изучения курса остается выполнение требований Государственного Образовательного Стандарта.

**2. Нормативно-правовая база:**

1. «Стандарт среднего (полного) общего образования по Информатике и ИКТ. Базовый уровень» от 2004 года;

2. Примерная программа курса «Информатика и ИКТ» для 10-11 классов (базовый уровень), рекомендованная Минобрнауки РФ.

**3. Учебно-методическое обеспечение:**

* Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Цифровые образовательные ресурсы. Авторская мастерская И.Г. Семакина/ <http://www/school-collection.ru>.
* Сетевые компьютерные практикумы по Информатике и ИКТ/ http://webpractice.cm.ru/.
* Программа элективного курса «Информационные системы и модели» И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер */ Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие /Сост. М.Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.*

**4. Сведения о рабочей программе**

Рабочая программа элективного курса построена на основе программы элективного курса «Информационные системы и модели» И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер, рассчитаной на 70 часов (1 час в неделю).

**5. Тематическое планирование к рабочей программе**

**Элективного курса «Информационные системы и модели»,**

**часть 1 «Моделирование и разработка информационных систем»**

**10 класс, 30+5 часов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название темы | Кол-во часов | Краткое содержание | Лаб., практ. работы | Формы контроля |
| 1 | **Информационные системы и системология** | 9 | Понятие информационной системы; этапы разработки информационных систем. Основные понятия системологии: система, структура. Модели систем: модель черного ящика, модель состава, структурная модель. Графы, сети, деревья. Информационно-логическая модель предметной области. |  | Реферат по одной из проблем курса |
| 2 | **Базы данных на электронных таблицах** | 14 | Создание БД в среде табличного процессора (MS Excel). Выборка данных по критериям. Сортировка данных по одному или нескольким полям. Фильтрация данных. Сводные таблицы. Визуализация данных и результатов. |  | Выполнение и защита проекта |
| 3 | **Моделирование и разработка информационных систем** | 7 | Разработка моделей из разных учебных дисциплин в среде электронных таблиц. |  |  |
| 4 | **Резерв** | 5 |  |  |  |
|  | **Итого:** | **35** |  | 15 | 6 |

**5. 5. Тематическое планирование к рабочей программе**

**Элективного курса «Информационные системы и модели»**

**часть 2 «Компьютерное математическое моделирование»**

**11 класс, 31+4 часов**

| № | Название темы | Кол-во часов | Краткое содержание | Лаб., практ. работы | Формы контроля |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **Введение в технологию компьютерного математического моделирования** | 3 | Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы. |  | Реферат |
| 2 | **Инструментарий компьютерного математического моделирования** | 4 | Табличный процессор и электронные таблицы. Построение графиков зависимостей между величинами |  |  |
| 3 | **Математические расчеты в табличном процессоре** | 6 | Построение графиков сложных функций. Графическое решение уравнений и систем уравнений. Подбор параметра. |  |  |
| 4 | **Моделирование зависимостей** | 3 | Моделирование статистической и корреляционной зависимостей. Прогнозирование по построенным моделям. |  |  |
| 5 | **Моделирование процессов оптимального планирования** | 10 | Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование – введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц. |  |  |
| 6 | **Компьютерное имитационное моделирование** | 5 | Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение. Пример моделирования системы массового обслуживания. |  |  |
| 7 | **Резерв** | 4 |  |  |  |
|  | **Итого:** | **35** |  |  |  |

**6. Требования к уровню подготовка учащихся**

В результате изучения элективного курса «Информационные системы и модели» часть 1 «Моделирование и разработка информационных систем» ученик должен

**знать/понимать**

* Назначение и состав информационных систем;
* Этапы создания компьютерной информационной моделей систем;
* Основные понятия системологии: система, структура, системный эффект;
* В чем состоит задача системного анализа;
* Существующие разновидности моделей систем;
* Что такое граф;
* Какие системы называются иерархическими;
* Основные свойства дерева;
* Что такое инфологическая модель предметной области;
* Что такое база данных;
* Структуру реляционной базы данных;
* Какими возможностями для работы с базами данных обладает MS Excel;
* Что такое фильтрация данных; какими способами она производится.

**уметь**

* Осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов;
* Строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой;
* Организовывать однотабличные базы данных в MS Excel;
* Осуществлять выборку и сортировку данных;
* Осуществлять фильтрацию данных;

В результате изучения элективного курса «Информационные системы и модели» часть 2 «Компьютерное математическое моделирование» ученик должен

**знать/понимать**

* Содержание понятий «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;
* Виды абстрактных (информационных) моделей;
* Этапы компьютерного математического моделирования;
* Цели математического моделирования;
* Требования, предъявляемые к компьютерным математическим моделям;
* Возможные подходы к классификации математических моделей;
* Отличие натурного (лабораторного) эксперимента от компьютерного (численного);
* Состав инструментария компьютерного математического моделирования;
* Возможности табличного процессора Excel в реализации математического моделирования;
* Графические возможности Excel;
* Специфику компьютерного математического моделирования в экономическом планировании; примеры содержательных задач из областей экономического планирования, решаемых методом компьютерного моделирования;
* Постановку задач, решаемых методом линейного программирования;
* Основные понятия теории вероятности, необходимые для реализации имитационного моделирования;
* Постановку задач, решаемых методом имитационного моделирования в теории массового обслуживания;

**уметь**

* приводить примеры, иллюстрирующие понятие «модель», «информационная модель», «компьютерная информационная модель»;
* приводить примеры содержательных задач, при решении которых применяют компьютерные математические модели, и при этом преследуются разные цели моделирования;
* применять схему компьютерного эксперимента при решении содержательных задач;
* приводить примеры задач разных классов при классификации моделей;
* отбирать факторы, влияющие на поведение изучаемой системы;
* строить модели изучаемых процессов;
* анализировать полученные результаты и исследовать математическую модель;
* прогнозировать состояние системы по построенной модели;
* использовать простые имитационные модели систем массового обслуживания;
* строить простые оптимизационные экономические модели;
* пользоваться средством «Поиск решения» Excel для решения задач линейного программирования.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

* эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;
* ориентации в информационном пространстве, работы с распространенными автоматизированными информационными системами;
* автоматизации коммуникационной деятельности;
* соблюдения этических и правовых норм при работе с информацией;
* эффективной организации индивидуального информационного пространства.

**7. Формы контроля по дисциплине**

* Основной формой итогового и промежуточного контроля является *реферат* и защита реферата с использованием *презентации;*.
* *практическая работа* для текущего и итогового контроля освоения информационных технологий.

**Приложение 1**

**Календарно-тематическое планирование**

**элективного курса Системы и моделирование**

**часть 1 Моделирование и разработка информационных систем**

**10 класс, 35 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Раздел, тема, урок | Кол-во часов | Примечание (§§) |
|  |  | ***1.Понятие информационной системы*** | ***9*** |  |
|  |  | 1.1Введение. Понятие информационной системы. Этапы разработки информационных систем. |  |  |
|  |  | 1.2 Основы системологии: понятия системы, структуры, системный эффект. |  |  |
|  |  | 1.3 Модели систем: модель черного ящика; модель состава системы. ПР1 |  |  |
|  |  | 1.4 Модели систем: структурная модель. Графы (сети). ПР1. |  |  |
|  |  | 1.5 Иерархические структуры и деревья. ПР2 |  |  |
|  |  | 1.6 Построение структурной модели. ПР2 |  |  |
|  |  | 1.7 Практикум на построение семантической сети. ПР3 |  |  |
|  |  | 1.8 Инфологическая модель предметной области. ПР4 |  |  |
|  |  | 1.9 Итоговое занятие. (Защита реферата) |  |  |
|  |  | ***2. Базы данных на электронных таблицах*** | *14* |  |
|  |  | 2.1 Понятие базы данных |  |  |
|  |  | 2.2 База данных на электронных таблицах. |  |  |
|  |  | 2.3 Создание базы данных на электронных таблицах |  |  |
|  |  | 2.4 Выборка данных. ПР5 |  |  |
|  |  | 2.5 Вычисления в электронных таблицах |  |  |
|  |  | 2.6 ПР6 |  |  |
|  |  | 2.7 Мастер функций |  |  |
|  |  | 2.8 ПР7 |  |  |
|  |  | 2.9 Визуализация данных и результатов |  |  |
|  |  | 2.10 ПР8 |  |  |
|  |  | 2.11 Логические выражения |  |  |
|  |  | 2.12 Логические операции |  |  |
|  |  | 2.13 Использование логических функций в электронных таблицах |  |  |
|  |  | 2.14 Итоговое занятие |  |  |
|  |  | ***3. Моделирование и разработка информационных систем*** | ***7*** |  |
|  |  | 3.1 Моделирование и разработка информационных систем |  |  |
|  |  | 3.2 Моделирование и разработка информационных систем |  |  |
|  |  | 3.3 Моделирование и разработка информационных систем |  |  |
|  |  | 3.4 Моделирование и разработка информационных систем |  |  |
|  |  | 3.5 Моделирование и разработка информационных систем |  |  |
|  |  | 3.6 Моделирование и разработка информационных систем |  |  |
|  |  | 3.7 Итоговое занятие |  |  |
|  |  | ***Резерв*** | ***5*** |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |

**Приложение 2**

**Календарно-тематическое планирование**

**элективного курса Системы и моделирование**

**часть 2 Компьютерное математическое моделирование**

**11 класс, 35 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата | Раздел, тема, урок | Кол-во часов | Примечание (§§) |
|  |  | ***1. Введение в технологию компьютерного математического моделирования*** | ***3*** |  |
|  |  | 1.1 Основные понятия и принципы моделирования |  |  |
|  |  | 1.2 Компьютерное математическое моделирование и его этапы. |  |  |
|  |  | 1.3 Введение в моделирование (Защита реферата) |  |  |
|  |  | ***2. Инструментарий компьютерного математического моделирования*** | ***4*** |  |
|  |  | 2.1 Инструментарий компьютерного математического моделирования. (Решение задач с помощью Excel) |  | 26 |
|  |  | 2.2 Решение математических задач с помощью Excel. ПР1 |  |  |
|  |  | 2.3 Построение графиков зависимостей между величинами в Excel. ПР1 |  |  |
|  |  | 2.4 Итоговое занятие (Защита реферата) |  |  |
|  |  | ***3. Математические расчеты в табличном процессоре*** | ***6*** |  |
|  |  | 3.1 Построение графиков сложных функций. ПР2 |  |  |
|  |  | 3.2 Графическое решение уравнений и систем. |  |  |
|  |  | 3.3 Графическое решение уравнений и систем. ПР3 |  |  |
|  |  | 3.4 Графическое решение уравнений и систем. ПР3 |  |  |
|  |  | 3.5 Подбор параметра. ПР4 |  |  |
|  |  | 3.6 Итоговое занятие (Защита реферата) |  |  |
|  |  | ***4. Моделирование зависимостей*** | ***3*** |  |
|  |  | 4.1 Получение регрессионных моделей. ПР5 |  |  |
|  |  | 4.2 Расчет корреляционных зависимостей. ПР6 |  |  |
|  |  | 4.2 Итоговое занятие (Защита практических работ 5 и 6) |  |  |
|  |  | ***5. Моделирование процессов оптимального планирования*** | ***10*** |  |
|  |  | 5.1 Постановка задач оптимального планирования |  |  |
|  |  | 5.2 Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. |  |  |
|  |  | 5.3 Геометрическое решение задач линейного программирования. ПР7 |  |  |
|  |  | 5.4 Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. |  |  |
|  |  | 5.5 Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel. |  |  |
|  |  | 5.6 Решение задач линейного программирования ПР7 |  |  |
|  |  | 5.7 Решение задач линейного программирования ПР7 |  |  |
|  |  | 5.8 Решение задач линейного программирования ПР7 |  |  |
|  |  | 5.9 Решение задач линейного программирования ПР7 |  |  |
|  |  | 5.10 Итоговое занятие |  |  |
|  |  | ***6. Компьютерное имитационное моделирование*** | ***5*** |  |
|  |  | 6.1 Принципы имитационного моделирования. |  |  |
|  |  | 6.2 Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение. |  |  |
|  |  | 6.3 Пример моделирования системы массового обслуживания. ПР8 |  |  |
|  |  | 6.4 Пример моделирования системы массового обслуживания. ПР8 |  |  |
|  |  | 6.5 Итоговое занятие (Защита реферата) |  |  |
|  |  | ***7. Резерв*** | ***4*** |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |
|  |  | Резерв |  |  |

**Литература**

* Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006
* Цифровые образовательные ресурсы. Авторская мастерская И.Г. Семакина/ <http://www/school-collection.ru>.
* Сетевые компьютерные практикумы по Информатике и ИКТ/ <http://webpractice.cm.ru/>.
* Программа элективного курса «Информационные системы и модели» И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер */ Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11 классы: методическое пособие /Сост. М.Н. Бородин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012*