

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 10 с углублённым изучением химии
Василеостровского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
ГБОУ средней школы № 10
с углублённым изучением химии

Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Председатель педсовета

_____ Румянцев Д.Е.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

_____ Румянцев Д.Е.

Приказ № 168
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности по информатике
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И МОДЕЛИ»
для 9 класса
на 2023 - 2024 учебный год**

Составитель учитель информатики
высшей квалификационной категории
Павлова Галина Николаевна

Санкт-Петербург,
2023

Пояснительная записка

Учебный курс «Информационные системы и модели» предназначен для изучения в 9-11 классах. Курс является элективным, ориентированным на учебный план объемом 35 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 9-11 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.

Курс «Информационные системы и модели» в 9-11 классах, опираясь на уровень общей грамотности учащихся (прежде всего математический), решает следующие задачи

Задачи:

- Мирозренческая 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 9-11 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, рассчитанной 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»
9 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	4			
	Итого:	34		15	6

**5. 5. Тематическое планирование к рабочей программе
Элективного курса «Информационные системы и модели»
часть 2 «Компьютерное математическое моделирование»
10 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	3			
	Итого:	34			

6. Требования к уровню подготовки 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 модели 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 натурального (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.

**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 (§§)
		<i>1. Понятие информационной системы</i>	9	
1.		1.1 Введение. Понятие информационной системы. Этапы разработки информационных систем.		
2.		1.2 Основы системологии: понятия системы, структуры, системный эффект.		
3.		1.3 Модели систем: модель черного ящика; модель состава системы. ПР1		
4.		1.4 Модели систем: структурная модель. Графы (сети). ПР1.		
5.		1.5 Иерархические структуры и деревья. ПР2		
6.		1.6 Построение структурной модели. ПР2		
7.		1.7 Практикум на построение семантической сети. ПР3		
8.		1.8 Инфологическая модель предметной области. ПР4		
9.		1.9 Итоговое занятие. (Защита реферата)		
		<i>2. Базы данных на электронных таблицах</i>	14	
10.		2.1 Понятие базы данных		
11.		2.2 База данных на электронных таблицах.		
12.		2.3 Создание базы данных на электронных таблицах		
13.		2.4 Выборка данных. ПР5		
14.		2.5 Вычисления в электронных таблицах		
15.		2.6 ПР6		
16.		2.7 Мастер функций		
17.		2.8 ПР7		
18.		2.9 Визуализация данных и результатов		
19.		2.10 ПР8		
20.		2.11 Логические выражения		
21.		2.12 Логические операции		
22.		2.13 Использование логических функций в электронных таблицах		
23.		2.14 Итоговое занятие		
		<i>3. Моделирование и разработка информационных систем</i>	7	
24.		3.1 Моделирование и разработка информационных		

		систем		
25.		3.2 Моделирование и разработка информационных систем		
26.		3.3 Моделирование и разработка информационных систем		
27.		3.4 Моделирование и разработка информационных систем		
28.		3.5 Моделирование и разработка информационных систем		
29.		3.6 Моделирование и разработка информационных систем		
30.		3.7 Итоговое занятие		
		<i>Резерв</i>	4	
31.		Резерв		
32.		Резерв		
33.		Резерв		
34.		Резерв		

**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.		1.1 Основные понятия и принципы моделирования		
2.		1.2 Компьютерное математическое моделирование и его этапы.		
3.		1.3 Введение в моделирование (Защита реферата)		
		2. Инструментарий компьютерного математического моделирования	4	
4.		2.1 Инструментарий компьютерного математического моделирования. (Решение задач с помощью Excel)		26
5.		2.2 Решение математических задач с помощью Excel. ПР1		
6.		2.3 Построение графиков зависимостей между величинами в Excel. ПР1		
7.		2.4 Итоговое занятие (Защита реферата)		
		3. Математические расчеты в табличном процессоре	6	
8.		3.1 Построение графиков сложных функций. ПР2		
9.		3.2 Графическое решение уравнений и систем.		
10.		3.3 Графическое решение уравнений и систем. ПР3		
11.		3.4 Графическое решение уравнений и систем. ПР3		
12.		3.5 Подбор параметра. ПР4		
13.		3.6 Итоговое занятие (Защита реферата)		
		4. Моделирование зависимостей	3	
14.		4.1 Получение регрессионных моделей. ПР5		
15.		4.2 Расчет корреляционных зависимостей. ПР6		
16.		4.2 Итоговое занятие (Защита практических работ 5 и 6)		
		5. Моделирование процессов оптимального планирования	10	
17.		5.1 Постановка задач оптимального планирования		
18.		5.2 Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования.		
19.		5.3 Геометрическое решение задач линейного программирования. ПР7		
20.		5.4 Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация		

		симплекс-метода.		
21.		5.5 Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel.		
22.		5.6 Решение задач линейного программирования ПР7		
23.		5.7 Решение задач линейного программирования ПР7		
24.		5.8 Решение задач линейного программирования ПР7		
25.		5.9 Решение задач линейного программирования ПР7		
26.		5.10 Итоговое занятие		
		6. Компьютерное имитационное моделирование	5	
27.		6.1 Принципы имитационного моделирования.		
28.		6.2 Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение.		
29.		6.3 Пример моделирования системы массового обслуживания. ПР8		
30.		6.4 Пример моделирования системы массового обслуживания. ПР8		
31.		6.5 Итоговое занятие (Защита реферата)		
		7. Резерв	3	
32.		Резерв		
33.		Резерв		
34.		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*