

**РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО**

к утверждению на заседании
педагогического совета

Протокол № 1 от 29 августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Н.В. Суханова

Приказ № 488 от 01.09.2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Информационные системы и модели»
для обучающихся 10-11 классов**

г. Березники 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа «Информационные системы и модели» разработана для учащихся 10-11-х классов МАОУ СОШ № 8 на основе авторской программы элективного курса Семакина И.Г. и Хеннера Е.К. из сборника Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

Курс «Информационные системы и модели» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарта для средней школы. При планировании и создании курса авторы учитывают, что раздел «Информационные системы и модели» становится одним из ведущих в изучении информатики на среднем уровне образования в школе.

Назначение курса: углубление профильных предметов (информатика, математика); формирование компетенций для профессиональной деятельности в области информационного моделирования

Мотивация учащихся при выборе курса:

- Самодиагностика учащегося своих способностей и интереса к творческой, исследовательской деятельности в области информационного моделирования;
- подготовка к поступлению в ВУЗ на специальности, связанные с информационным моделированием и компьютерными технологиями: прикладная математика, моделирование, вычислительные системы и т.п.

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, содержание курса послужит средством профессиональной ориентации и будет реализовано с целью профилизации обучения на старшей ступени школы.

Изучение курса обеспечивается учебно-методическим комплектом, включающим в себя учебное пособие для учащихся, компьютерный практикум и методическое пособие для учителя.

Актуальность программы

Известно, что системный анализ - это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Процессы изучения и использования свойств системы становятся определяющими и решающими для успешной практической деятельности. Одним из современных инструментов системного анализа и синтеза систем является информационное (абстрактное) моделирование, проводимое на компьютере. Информационные модели могут имитировать существенные черты объектов-оригиналов и достаточно точно воспроизводить их поведение.

Программа курса представляет интерес для учащихся физико-математического профиля, стремящихся овладеть современными компьютерными технологиями, а также глубоко понимать процессы и явления из **различных предметных областей** (математики, физики, биологии, экономики), систематизировать и исследовать их с помощью компьютерного моделирования.

Цель курса: дать более глубокое понимание моделирования как метода познания и

Познакомить учащихся с возможностью исследования с помощью компьютера информационных моделей из различных предметных областей.

Основные задачи курса:

1. Общее развитие и становление мировоззрения учащихся.
2. Овладение основами методики построения информационных справочных систем.
3. Развитие и профессионализация навыков работы с компьютером.
4. Овладение моделированием как методом познания окружающей действительности (научно-исследовательский характер раздела)
5. Содействие профессиональной ориентации учащихся.
6. Преодоление предметной разобщенности, интеграция знаний.

Решение данных задач способствует:

- Выработке осознанных навыков в работе с компьютером и программными средствами;
- Формированию системного характера мышления учащихся;
- Развитию навыков анализа и самоанализа;
- Воспитанию целеустремленности и результативности в процессе учебной деятельности.

В основу обучения положены теоретические (лекции, беседа) и практические (практикум, эксперимент, индивидуальная работа) занятия, проводимые в кабинете, оснащенном современными персональными компьютерами, подключенными к локальной сети. Одним из главных методов изучения материала является самостоятельное выполнение практических заданий на компьютере, проведение компьютерного эксперимента.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и, составлять планы

деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты:

2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;

4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

8) понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

10) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

12) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

Содержание обучения

Среди многочисленных приложений современной информатики и информационных технологий в данном учебном курсе выделяются два:

- информационные системы;
- компьютерное математическое моделирование.

Содержание курса **«МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ» (34 ч)**

Информационные системы и системология(9ч)

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.

Реляционная модель данных и реляционная база данных(14ч)

Проектирование многотабличной базы данных. Понятие о нормализации данных. Типы связей между таблицами. Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS). Реализация приложений: запросы, отчеты. Базы данных на электронных таблицах(6ч)

Создание базы данных (списка) в среде табличного процессора (MS EXCEL). Использование формы для ввода и просмотра списка, для выборки данных по критериям. Сортировка данных по одному или нескольким полям. Фильтрация данных. Сводные таблицы.

Программирование приложений(5ч)

Макросы: назначение, способы создания и использования. Структура программы на VBA. Объекты VBA для MS EXCEL. Разработка пользовательского интерфейса: диалоговые окна. Введение в программирование на VBA.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН РАЗДЕЛА «КОМПЬЮТЕРНОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ» (34 ч)

Введение в технологию компьютерного математического моделирования (3 ч)

Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы. Инструментарий компьютерного математического моделирования (6 ч) Табличные процессоры и электронные таблицы. Табличный процессор MS Excel, основные сведения. Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel. Система математических расчетов MathCAD. Примеры использования MathCAD.

Моделирование процессов оптимального планирования (20 ч)

Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. Понятие о нелинейном программировании. Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования. Решение задач оптимизации с помощью пакета MathCAD. Программная реализация симплекс-метода в VBA; сопоставление с Turbo-Pascal. Динамическое программирование. Алгоритмическая реализация метода динамического программирования. Реализация алгоритма динамического программирования в VBA. Понятие о моделях многокритериальной оптимизации.

Компьютерное имитационное моделирование (6 ч)

Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределения.

Формы, методы и инструменты осуществляемого контроля

Оценивание результатов обучения осуществляется в трёх формах: текущего контроля, промежуточного контроля и итогового контроля знаний.

Текущий контроль знаний осуществляется на занятиях-играх, практикумах и семинарах. Проверяется конструктивность работы учащегося на занятии, степень активности в поиске информации и отработке практических способов действий в сфере информационной безопасности, а также участие в групповом и общем обсуждении проблем (задач) и способов их решения.

Промежуточный контроль знаний проводится по результатам изучения каждого модуля. Данный вид контроля помогает проверить степень усвоения учебного материала, овладения предметными и метапредметными умениями и компетенциями по значительному ряду вопросов, объединённых в одном модуле. Задача промежуточного контроля - выявить те вопросы, которые учащиеся усвоили слабо.

Итоговый контроль знаний осуществляется по результатам изучения курса. Он направлен на проверку и оценку реальных достижений учащихся в освоении основ информационных систем, на выявление степени усвоения системы знаний, овладения умениями и навыками, полученными в процессе изучения курса.

Итоговый контроль проводится в формате контрольной работы, включающей различные типы заданий.

Оценка учебных достижений

Оценка результатов учебной деятельности обучающихся осуществляется на основе определённых критериев, т. е. правил и признаков, по которым можно отличить одно явление от другого.

В ходе учебной деятельности учащиеся будут осуществлять различные виды деятельности, следовательно, за каждый вид деятельности и её результат определяются разные критерии оценки.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№ занятия	Тема раздела. Тема занятия	Количество часов	Дата проведения
МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ		34	
1.	Введение. 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	1	
4.	Модели систем: структурная модель. Графы	1	
5.	Иерархические структуры и деревья	1	
6.	Построение структурной модели системы	1	
7.	Практикум на построение семантической сети	1	
8.	Инфологическая модель предметной области	1	
9.	Итоговое занятие	1	
10.	Понятие базы данных и СУБД	1	
11.	Нормализация данных	1	
12.	СУБД MSACCESS	1	
13.	Создание базы данных	1	
14.	Запросы на выборку. Использование конструктора запросов	1	
15.	Практикум на работу с запросами	1	
16.	Логические выражения. Сложные запросы на выборку.	1	
17.	Практикум на реализацию сложных запросов	1	
18.	Глобальная модель данных информационной системы	1	
19.	Подсхемы и приложения	1	
20.	Практикум по разработке индивидуального проекта	1	
21.	Итоговые запросы и отчеты	1	
22.	Практикум по разработке индивидуального проекта	1	
23.	Итоговое занятие	1	
24.	Электронные таблицы.MSEXCEL(повторение)	1	
25.	Вазы данных(списки)вMSEXCEL.Правила создания	1	
26.	Манипулирование данными в списках:выборка и сортировка	1	
27.	Практикум по манипулированию данными в списках	1	
28.	Сводные таблицы	1	
29.	Практикум по работе со сводными таблицами	1	
30.	Понятие о макросе. Программная реализация макросана VBA	1	
31.	Структура программы на VBA. Объекты VBA. Свойства, методы, события	1	
32.	Создание диалогового окна (пользовательской формы)	1	
33.	Программирование на VBA	1	
34.	Итоговое занятие	1	

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения
1	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры	1	
2	Компьютерное математическое моделирование, его этапы	1	
3	Введение в моделирование	1	
4	Инструментарий компьютерного математического моделирования. Решение математических задач с помощью ТП Excel	1	
5	Решение математических задач с помощью ТП Excel	1	
6	Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel	1	
7	Система математических расчетов MathCAD	1	
8	Система математических расчетов MathCAD	1	
9	Инструментарий компьютерного математического модели-		
10	Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование – введение.	1	
11	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования.	1	
12	Геометрическое решение задач линейного программирования.	1	
13	Симплекс - метод	1	
14	Симплекс-метод	1	
15	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	1	
16	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	1	
17	Алгоритмическая реализация симплекс-метода	1	
18	Понятие о нелинейном программировании	1	
19	Оптимальное планирование	1	
20	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	1	
21	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	1	
22	Использование системы Math-CAD для решения задач линейного и нелинейного программирования	1	
23	Программная реализация симплекс-метода в VBA	1	
24	Решение задач линейного программирования в VBA	1	
25	Динамическое программирование	1	
26	Алгоритмическая реализация метода динамического программирования	1	
27	Решение задач динамического программирования	1	

28	Реализация алгоритма динамического программирования в VBA. Решение задач динамического программирования	1	
29	Понятие о моделях многокритериальной оптимизации	1	
30	Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования	1	
31	Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределение	1	
32	Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA	1	
33	Моделирование системы массового обслуживания с помощью VBA	1	
34	Зачетное занятие	1	

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Обеспечение учебно-методическим комплектом

1. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
2. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
3. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информационные системы и Модели. Элективный курс: Практикум. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Системное прикладное программное обеспечение (операционные системы, антивирусы, программы для обслуживания телекоммуникационных сетей);
2. Прикладное программное обеспечение общего назначения (текстовые процессоры, электронные таблицы, программы для работы с базами данных);
3. Прикладное программное обеспечение специального назначения (программа математического моделирования MathCAD);
4. Программируемые среды (PascalABC, VisualBASIC).

Электронные учебные пособия

1. <http://www.metodist.ru> Лаборатория информатики МИОО
2. <http://www.it-n.ru> Сеть творческих учителей информатики
3. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики
4. <http://fcior.edu.ru> <http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
5. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
6. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658524

Владелец Суханова Надежда Викторовна

Действителен с 31.12.2024 по 31.12.2025