

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Новосибирска
«Средняя общеобразовательная школа № 215 имени Д.А. Бакурова»

Руководитель МО
учителей математики,
информатики и технологии
Мар Маркова Н.Г.
26.08.2021

Зам. директора по УВР
МАОУ СОШ № 215
Е.П. Бабанина Е.П.

30.08.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Информационные системы и модели»
в 10-11 классах

Срок реализации программы: 2 года

Составитель:
МО учителей математики,
информатики и технологии

г. Новосибирск
2021

Пояснительная записка

Название курса: Информационные системы и модели

Уровень образования: среднее общее образование

Учебный курс «Информационные системы и модели» предназначен для изучения в 10-11 классах. Курс ориентирован на изучение в классе информационно-технологического профиля.

Курс «Информационные системы и модели» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики, обеспечивающему требования образовательного стандарта для основной школы. Цель изучения курса:

Задачи курса:

1. *Общее развитие и становление мировоззрения учащихся.*

Основной мировоззренческой компонентой содержания данного раздела курса является формирование системного подхода к анализу окружающей действительности.

2. *Овладение основами методики построения информационных справочных систем.*

Учащиеся получают представление об этапах разработки информационной системы: этапе проектирования и этапе реализации. Создание многотабличной базы данных происходит в среде реляционной СУБД MS Access. Учащиеся осваивают приемы построения базы данных, приложений (запросов, отчетов), элементов интерфейса (диалоговых окон).

3. *Развитие и профессионализация навыков работы с компьютером.*

Навыки, полученные в базовом курсе, находят дальнейшее развитие.

- работа с векторной графикой при построении структурных моделей систем
- углубленное изучение возможностей СУБД MS Access
- использование MS Excel как средства работы с базой данных
- программирование на VBA в среде Excel для разработки интерфейса
- при работе над рефератами рекомендуется использовать ресурсы Интернета; материал для защиты подготовить в виде презентации (Power Point)

На освоение курса отводится 1 час в неделю. В 10 классе – 36 часов, в 11 классе – 34 часа.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

10 класс		
Личностные результаты	1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; 3. Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с цифровой информацией; 4. Формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.	
Метапредметные результаты	Познавательные	1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы. 2. умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач.

	Регулятивные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности. 2. Развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 3. Владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.
	Коммуникативные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации. 2. Владение устной и письменной речью.
11 класс		
Личностные результаты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осознание необходимости к саморазвитию, самообразованию; 2. Склонность к самообучению, умения, навыки самообучения; 3. Понимание перспектив профессионального роста; 4. Умение планировать личный профессиональный рост. 	
Метапредметные результаты	Познавательные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Склонность к поиску нетривиальных решений; 2. Самостоятельность, критичность, логичность мышления; 3. Инициативность; 4. Стремление к усовершенствованию и рациональности деятельности 5. Целостность научных (профессиональных) знаний; 6. • Навыки к анализу и синтезу при решении производственных задач;
	Регулятивные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение целенаправленно планировать деятельность (личную и коллективную) 2. Навыки трудовой самоорганизации; 3. Подчинение производственной дисциплине, исполнительность; 4. Ответственность за качество результата своей работы; 5. Настойчивость в преодолении трудностей
	Коммуникативные	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение работать в коллективе; 2. Умение устанавливать психологический контакт 3. Умение доходчиво излагать проблемы, идеи, результаты 4. Соблюдение законодательных норм; 5. Соблюдение этических норм

Предметные результаты:

Информационные системы и системология

Выпускник научится:

- анализировать информационные модели (таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.);
- перекодировать информацию из одной пространственно-графической или знаково-символической формы в другую, в том числе использовать графическое представление (визуализацию) числовой информации;
- выбирать форму представления данных (таблица, схема, график, диаграмма) в соответствии с поставленной задачей;
- строить простые информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул и пр.), оценивать адекватность построенной модели объекту-оригиналу и целям моделирования.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов;*
- *строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой.*

Реляционная модель и базы данных

Выпускник научится:

- проектировать несложную информационно-справочную систему;
- ориентироваться в среде СУБД;
- создавать структуру базы данных и заполнять ее данными;
- осуществлять в СУБД запросы на выборку с использованием конструктора запросов;
- работать с формами;
- организовывать однотабличные базы данных (списки) в электронной таблице.

Выпускник получит возможность научиться:

- *проектировать многотабличную базу данных;*
- *осуществлять запросы с получением итоговых данных;*
- *получать отчеты;*
- *осуществлять выборку и сортировку данных в списках;*
- *осуществлять выборку и сортировку данных в списках;*
- *осуществлять фильтрацию данных;*
- *создавать сводные таблицы.*

Электронные таблицы – инструмент информационного моделирования

Выпускник научится:

- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.

Выпускник получит возможность научиться:

- *планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;*
- *разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;*
- *анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.*

Программирование приложений

Выпускник научится:

- записывать макросы для электронной таблицы с помощью макрорекодера.

Выпускник получит возможность научиться:

- *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.

Введение в технологию компьютерного математического моделирования

Выпускник научится:

- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.

Выпускник получит возможность научиться:

- планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.

Инструментарий компьютерного математического моделирования

Выпускник научится:

- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации.

Выпускник получит возможность научиться:

- планировать и выполнять небольшие исследовательские проекты с помощью компьютеров; использовать средства ИКТ для статистической обработки результатов экспериментов;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов;
- анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу.

Моделирование процессов оптимального планирования

Выпускник научится:

- записывать макросы для электронной таблицы с помощью макрорекодера.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.

Компьютерное имитационное моделирование

Выпускник научится:

- записывать макросы для электронной таблицы с помощью макрорекодера.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.

Содержание курса внеурочной деятельности

10 класс

Информационные системы и системология (9 ч)

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 (6 ч)

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 (7 ч)

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.

При реализации программы используются виды учебной деятельности:

- Образовательная
- Учебно-исследовательская
- Творческая

При реализации программы используются формы обучения:

- Индивидуальная.
- Групповая.
- Самостоятельная работа.
- Проектная деятельность.

11 класс

Введение в технологию компьютерного математического моделирования (2 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. Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA.

При реализации программы используются виды учебной деятельности:

- Образовательная
- Учебно-исследовательская
- Творческая

При реализации программы используются формы обучения:

- Индивидуальная.
- Групповая.
- Самостоятельная работа.
- Проектная деятельность.

Тематическое планирование

Содержание и последовательность изучения всех разделов соответствует авторской программе, опубликованной в сборнике программы к УМК «Информационные системы и модели» И.Г. Семакина, Е.К. Хеннер 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» Москва. 2018 г. в полном объеме.

№ п/п	Темы раздела	Количество часов
10 класс		
1-9	Информационные системы и системология	9
10-23	Реляционная модель данных и реляционная база данных	14
24-29	Базы данных на электронных таблицах	6
30-36	Программирование приложений	7
11 класс		
1-2	Введение в технологию компьютерного математического моделирования	2
3-8	Инструментарий компьютерного математического моделирования	6
9-28	Моделирование процессов оптимального планирования	20
29-34	Компьютерное имитационное моделирование	6
	Итого:	70