

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ УССУРИЙСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
МБОУ СОШ №8

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

_____Смородинова О.И.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

_____Кузнецова С.В.

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №8

_____Бондарчук Е.П.

Приказ №171
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Компьютерное моделирование»
для обучающихся 10 - 11 классов

Уссурйск, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Компьютерное моделирование» в 10 - 11 классах разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 17.12. 2010, и призвана обеспечить:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности.

Актуальность элективного курса: курс «Компьютерное моделирование» является преемственным по отношению к базовому курсу информатики и ИКТ, обеспечивающему требования образовательного стандарта для основной школы. При планировании и создании курса учитываю, что раздел «Информационные системы и модели» становится одним из ведущих в изучении информатики на старшей ступени школы.

Материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулирует развитие другой. В данном курсе дается углубленное представление о математическом аппарате, используемом в информатике, показывается, как теоретические результаты, полученные в математике, послужили источником новых идей и результатов в теории алгоритмов, программировании и в других разделах информатики.

Компьютерное моделирование достаточно широко используется при изучении различных тем и курсов информационных технологий.

Моделирование — это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс задач и действий по их решению, завершающийся созданием творческого продукта.

В основе компьютерного моделирования лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно организовать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, а также развитие критического мышления. Компьютерное моделирование, если оно используется в рамках определенного предмета, лежит в области дидактики, частных методик. Компьютерное моделирование — дидактическая категория. Это совокупность приемов, операций по овладению определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности. Это путь познания, способ организации процесса познания.

Компьютерное моделирование — это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность ученику проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности, творчески подойти к учебе.

Единицей учебного процесса является урок. В первой части урока проводится объяснение нового материала, во второй части урока планируется компьютерный практикум в форме практических работ или компьютерных практических заданий рассчитанные, с учетом требований СанПИН, на 20-25 мин. и направлены на отработку отдельных технологических приемов.

Цели и задачи курса

Изучение курса «Компьютерное моделирование» направлено на достижение следующих *целей*.

1. В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способностей к умственному и компьютерному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- развитие исследовательских умений и навыков;
- профессиональная ориентация школьников;
 - развитие умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
 - воспитание критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, умения видеть алгоритмы и их конструкции;
 - формирование представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
 - развитие креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;
 - развитие умения контролировать процесс и результаты учебной деятельности;
 - развитие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, алгоритмов, программ.

2. В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике и информатике как части общечеловеческой культуры, о значимости компьютерного моделирования в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о компьютерном моделировании как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта моделирования математических задач;
- объяснение общих подходов в интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

3. В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения этих знаний в повседневной жизни;
- создание фундамента для дальнейшего изучения математики, формирования механизмов мышления, характерных для математического подхода;
- формирование представлений о роли информации и информационных процессов в социальных, биологических и технических системах;
- овладение алгоритмическим мышлением, понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- овладение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- овладение понятиями основных конструкций программирования (ветвление, цикл, подпрограмма); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- овладение стандартными приемами написания программы на алгоритмическом языке

для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования, методикой отладки таких программ;

- обучение использованию готовых прикладных компьютерных программ;
 - формирование представления о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса), о способах хранения и простейшей обработке данных;
 - овладение понятием сложности алгоритма; знание избранных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
 - овладение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), получение представлений о базовых типах данных (целые, вещественные, символьные, строковые, логические) и структурах данных;
- обучение использованию основных управляющих конструкций.

Основные задачи курса

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач;
- развить способность к самообучению.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- умение реализовывать теоретические познания на практике;
- умение отстаивать свою точку зрения;
- умение слушать и слышать другое мнение;
- владение навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской деятельности;
- 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;

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

Познавательные УУД

- умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений;
- умение определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- эффективное применение информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

Коммуниктивные УУД

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- умение строить и задавать вопросы, вести дискуссию, диалог;
- контролировать действия партнера, взаимодействовать со сверстниками;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, уметь договариваться и приходить к общему решению.
- 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:

- углубление знаний об основных изучаемых понятиях: «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;
- углубление знания о моделировании с использованием современных информационных средств;
- совершенствование умений применять возможности табличного процессора Excel в реализации математического моделирования;
- формирование умений моделирования статистической и корреляционной зависимостей и прогнозирования по построенной модели;
- формирование умений решения задач из областей экономического планирования, решаемых методом компьютерного моделирования;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

На изучение данного элективного курса в учебном плане МБОУ СОШ № 8 из части, формируемой участниками образовательных отношений, отводится 68 часов (10 класс – 34 часа, 1 ч. в неделю; 11 класс – 34 часа, 1ч. в неделю).

Содержание элективного курса «Компьютерное моделирование»

10 класс

Решение математических задач (18ч.)

Данный модуль включает в себя следующие темы: «Решение типовых математических задач», «Простые числа», «Решение задач методом обобщения и аналогии», «Разложение натурального числа на натуральные слагаемые», «Целочисленные треугольники», «Фигурные числа», «Целочисленные решения линейных уравнений», «Китайская теорема об остатках», «Совершенные числа». Здесь рассмотрены решения задач на определение чисел с заданными условиями, вычисление наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, приведены задачи, связанные с определением делителей числа, простых и совершенных чисел. При решении задач, связанных с простыми числами, рассмотрена общая методика решения задач по программированию, приведены конкретные приемы и методы решения задач.

Численные методы (14ч.)

Численные методы рассматриваются в составе тем: «Вычисления на компьютере», «Вычисление элементарных функций», «Приближенное решение уравнений», «Решение систем линейных уравнений», «Численное интегрирование», «Численное решение дифференциальных уравнений», «Статистическая обработка данных». Здесь приведены краткие сведения о применении различных численных методов и даны готовые программы для их реализации.

11 класс

Введение в технологию компьютерного математического моделирования (3 часа)

Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы.

Математические расчеты в табличном процессоре (12 часов)

Табличный процессор и электронные таблицы. Функции, формулы. Решение математических задач. Построение графиков сложных функций. Графическое решение уравнений и систем уравнений. Подбор параметра. Построение графиков зависимостей между величинами

Моделирование зависимостей (3 часа)

Моделирование статистической и корреляционной зависимостей. Прогнозирование по построенным моделям.

Моделирование процессов оптимального планирования (16 часов)

Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование – введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Симплексметод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.

Учебно-тематическое планирование

10 класс

| № п/п | Наименование разделов | Количество часов |
|-------|-------------------------------|------------------|
| 1 | Решение математических задач. | 18 |
| 2 | Численные методы. | 14 |
| 3 | Зачёт по темам курса | 2 |
| | Итого: | 34 |

| № п/п | Наименование разделов | Количество часов |
|-------|---|------------------|
| 1 | Введение в технологию компьютерного моделирования | 3 |
| 2 | Математические расчеты в табличном процессоре | 12 |
| 3 | Моделирование зависимостей | 3 |
| 4 | Моделирование процессов оптимального планирования | 16 |
| | Итого: | 34 |

Система оценивания

По окончании изучения элективного курса «Компьютерное моделирование» учащиеся должны выполнить практическую работу по каждому тематическому разделу курса и получить «зачёт».

Оценка практической работы «Работа зачтена», если:

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в работе правильно выполнена поставленная задача, весь необходимый инструментарий использован в полном объеме;
- в ходе проведения работы были допущены ошибки; учащийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач на компьютере; правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %);
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи и учащийся владеет основными навыками работы в табличном редакторе, требуемыми для решения поставленной задачи.

Работа не зачтена, если:

- выполнена не полностью, и объем выполненной работы составляет менее 30%;
- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на компьютере или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- ученик совсем не выполнил работу, работа показала полное отсутствие у учащихся обязательных знаний и навыков практической работы на компьютере по проверяемой теме.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса и электронные ресурсы:

- Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018
- Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018
- Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018
- 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, 2018*
- Цифровые образовательные ресурсы. Авторская мастерская И.Г. Семакина/ <http://www/school-collection.ru>.
- Сетевые компьютерные практикумы по Информатике и ИКТ/ <http://webpractice.cm.ru/>.

