Факультативный курс «Компьютерное моделирование учебных задач» является межпредметным и направлен на повышение интереса учеников к школьному курсу физики и математики через применение компьютерных технологий.

Курс носит практикоориентированный характер. Его практическая направленность реализуется через выработку умений у учащихся применять различные программные продукты (возможности языков программирования и электронных таблиц) для решения практических задач из различных предметных областей (алгебра, геометрия, физика, информатика и др.).

В результате изучения курса учащиеся прочнее усваивают базовые понятия программирования, легко приобщаются к алгоритмической культуре и компьютерной грамотности. Усвоив материал курса, они с успехом могут применить приобретенные знания, навыки и умения при изучении других школьных дисциплин, осознавая, как велика область применения компьютерных технологий в жизни современного человека.

# Пояснительная записка

Факультативный курс «Компьютерное моделирование учебных задач» предназначен для обучающихся 10 класса, рассчитан на 34 учебных часа (1 час в неделю).

Курс является межпредметным и направлен на повышение интереса учеников к школьному курсу физики и математики через применение компьютерных технологий.

В процессе реализации курса используются методы информатики (моделирование, алгоритмизация, решение задач на компьютере), общенаучные (эксперимент, анализ, формализация задачи, проектная деятельность) и общепедагогические методы (лекция, беседа, демонстрация).

Курс носит практикоориентированный характер. Его практическая направленность реализуется через выработку умений у учащихся применять различные программные продукты (возможности языков программирования и электронных таблиц) для решения практических задач из различных предметных областей (алгебра, геометрия, физика и др.).

Решение задач на повторение материала будет способствовать ликвидации пробелов в знаниях за предыдущие годы.

**Цели курса** определены в соответствии с новой концепцией Федерального государственного образовательного стандарта. Они учитывают необходимость развития личности учащегося, приобретения знаний, овладения необходимыми умениями, развитие творческих способностей и интереса к познанию.

В направлении достижения **личностных результатов**:

* формирование логического и критического мышления, необходимых для успешной адаптации в современном информационном обществе;
* навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной и проектной деятельности;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;
* развитие исследовательских умений и навыков;
* осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

В направлении достижения **метапредметных результатов**:

* формирование представлений о значимости компьютерного моделирования в различных сферах человеческой деятельности;
* умение использовать средства информационных технологий в решении не только учебных, но и жизненных задач;
* способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания, выбору успешных стратегий;
* владение навыками познавательной рефлексии.

В направлении достижения **предметных результатов**:

* формирование представления о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта;
* совершенствование знаний и умений, полученных в основных курсах физики, математики и информатики; применение этих знаний в повседневной жизни;
* развитие алгоритмического мышления;
* демонстрация межпредметных связей информатики с другими дисциплинами;
* обучение использованию основных управляющих конструкций.
* закрепление представлений о постановке, формализации, классификации, приемах и методах решения задач;

# Учебно-тематический план

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во часов |
|  | Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера | 2 |
|  | Задачи линейной структуры | 5 |
|  | Задачи с разветвляющимися алгоритмами  Задачи с разветвляющимися алгоритмами | 10 |
|  | Задачи с алгоритмами циклической структуры | 15 |
|  | Итоговая конференция | 2 |
|  | **Итого:** | **34** |

# Содержание обучения

1. **Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера.**

Этапы решения задач с помощью компьютера. Математическое и компьютерное моделирование. Алгоритмизация.

1. **Задачи линейной структуры**

Электронная таблица. Возможности электронных таблиц. Решение задач линейной структуры из курса физики и математики в электронных таблицах.

Язык программирования Pascal. Решение задач линейной структуры с помощью языка программирования.

Темы курсов физики и математики, из которых взяты задачи для решения: «Площадь многоугольника», «Длина окружности и площадь круга», «Механическое движение».

1. **Задачи с разветвляющимися алгоритмами**

Разветвляющиеся алгоритмы в электронных таблицах. Встроенная функция ЕСЛИ. Запись условий.

Решение задач с разветвляющимися алгоритмами с помощью языка программирования.

Темы курсов физики и математики, из которых взяты задачи для решения: «Параллельное и последовательное соединение проводников», «Закон Ома для участка цепи», «Решение квадратных уравнений».

1. **Задачи с** **алгоритмами циклической структуры**

Простейшие алгоритмы циклической структуры. Относительные и абсолютные ссылки. Построение графиков, отображающих данные из таблицы. Массивы.

Создание массива в электронной таблице.

Решение задач циклической структуры с помощью языка программирования.

**Темы курсов физики и математики, из которых взяты задачи для решения:** «Перемещение при равноускоренном движении», «Скорость при прямолинейном неравномерном движении», «Прямолинейное равномерное движение», «Арифметическая и геометрическая прогрессии», «Построение графиков при изучении функций» (линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция), «Графический способ решения систем уравнений».

В результате изучения курса учащиеся **должны знать:**

* назначение и виды информационных моделей, описывающих учебные или реальные объекты или процессы;
* этапы решения задач с использованием компьютерных моделей;
* принципы использование информационных технологий как модели автоматизации деятельности.

В результате изучения курса учащиеся **должны уметь:**

* приводить примеры натурных и информационных моделей;
* использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
* проводить анализ соответствия модели и моделируемого объекта;
* выполнять формализацию условия задачи;
* осуществлять выбор способа разработки модели в соответствии с поставленной задачей;
* разрабатывать готовые программные продукты (язык программирования Pascal) различной алгоритмической структуры;
* оформлять алгоритмы различных типов в электронной таблице (Excel) с использованием формул и различных функций;
* оформлять, публично представлять и защищать итоговые результаты с использованием возможностей текстовых, графических редакторов, программы создания презентаций и т.д.
* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности.

Курс рассчитан на то, что учащиеся имеют базовые навыки программирования и работы в одной из электронных таблиц.

В результате изучения курса учащиеся прочнее усваивают базовые понятия программирования, легко приобщаются к алгоритмической культуре и компьютерной грамотности. Усвоив материал курса, они с успехом могут применить приобретенные знания, навыки и умения при изучении других школьных дисциплин, осознавая, как велика область применения компьютерных технологий в жизни современного человека.

**Формы организации учебных занятий**

При изложении курса предполагается теоретическая часть и компьютерный практикум. Учебный материал компонуется по блокам, каждый из которых охватывает одно из направлений. В ходе теоретических занятий учитель повторяет с обучаемыми материал и через систему наводящих вопросов узнает о степени сформированности у них знаний по теме.

Далее учащиеся получают задания и приступают к их выполнению на компьютерном практикуме. При возможности используются цифровые образовательные ресурсы, проводится демонстрация процессов и компьютерный эксперимент. Материал обязательно снабжается историческими сведениями об этапах развития наук, биографиями ученых. Излагать исторический материал может как учитель, так и ученики, предварительно подготавливая доклады по заданной теме. При анализе задач уделяется внимание как методам решения, так и технологии реализации решения на компьютере. Подобный подход реализует один из важных методологических принципов — параллельное изложение со сравнением, что позволяет ученикам глубже постигать суть выполняемых операций.

Домашнее задание, в основном, носит творческий характер.

**Система оценивания** является безоценочной. Ученик получает зачет при условии выполнения не менее четырех обязательных работ, представленных в установленный срок, в предложенной учителем форме (самостоятельная работа, проект, участие в конкурсе и т.д), с соблюдением стандартных требований к их оформлению.

Форма итоговой отчетности — итоговый проект с публичной защитой работ учащихся.