

Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение  
«Губернаторский многопрофильный лицей-интернат»

**Рассмотрено:**

на заседании МО учителей точных наук  
Протокол № 1 от «23» августа 2021 г.

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ / Ковалевская М. Е.

**Утверждено:**

педагогическим советом

Протокол № 1 от «23» августа 2021г.

Председатель педагогического совета

Директор ГБНОУ «ГМЛИ»

\_\_\_\_\_ / Мурышкина Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Решение задач с помощью компьютерного моделирования»**

**9 класс**

Составитель: учитель информатики и ИКТ высшей квалификационной категории

Змысля Олеся Александровна

2021- 2022 учебный год

Кемерово 2021

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс внеурочной деятельности «Решение задач с помощью компьютерного моделирования» предназначен для обучающихся 9 класса, рассчитан на 35 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 практико-ориентированный 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.

**Цель курса** - развитие умений применять изученные информационные технологии для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин (физики, алгебры, геометрии).

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

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.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Курс внеурочной деятельности «Решение задач с помощью компьютерного моделирования» является межпредметным и направлен на повышение интереса учеников к школьному курсу физики и математики через применение компьютерных технологий.

Курс носит практико-ориентированный 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.).

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.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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

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

### 2. **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».

### 3. **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».

### 4. **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 использования информационных технологий как модели автоматизации деятельности.

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

- приводить примеры натуральных 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 — итоговая конференция с публичной защитой работ учащихся.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| №<br>п/п | Тема                                                       | Кол-во<br>часов | Характеристика видов деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера | 2               | <p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с учебником – конспектирование, ответы на вопросы, выделение главного, обозначения, форматы записи команд, формы представления алгоритмов;</li> <li>• поиск информации;</li> <li>• формулирование и высказывание своего мнения, обоснование ответа;</li> <li>• изучение терминологии;</li> <li>• определять для решения какой задачи предназначен алгоритм (интерпретация блок-схем);</li> <li>• анализ алгоритма и выделение базовых структур (следование, ветвление, цикл);</li> <li>• определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм;</li> <li>• сопоставлять различные алгоритмы решения одной задачи, в том числе с позиции оптимизации;</li> <li>• анализировать систему отношений в живой природе и технических системах с позиций управления;</li> <li>• анализировать систему отношений в школе, семье, обществе с позиций управления; анализировать интерфейс программного средства с позиций исполнителя, его среды функционирования, системы команд и системы отказов; <ul style="list-style-type: none"> <li>• выделять и определять назначения элементов окна системы программирования (область записи алгоритма, область ввода</li> </ul> </li> </ul> |
| 2.       | Задачи линейной структуры                                  | 5               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.       | Задачи с разветвляющимися алгоритмами                      | 10              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Задачи с алгоритмами циклической структуры | 16        | <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• строить алгоритмы решения задачи с использованием основных алгоритмических конструкций;</li> <li>• составлять блок-схему решения задачи;</li> <li>• преобразовывать один способ записи алгоритма в другой;</li> <li>• исполнять алгоритм;</li> <li>• строить различные алгоритмы решения задачи как реализацию различных методов решения данной задачи;</li> <li>• отлаживать и тестировать программы;</li> <li>• работать с программами-конструкторами, обучающими программами и проводить их анализ с позиций исполнителя;</li> </ul> |
| 5. | Итоговая конференция                       | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | <b>Итого:</b>                              | <b>35</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

*Практическая деятельность:*

- строить алгоритмы решения задачи с использованием основных алгоритмических конструкций;
- составлять блок-схему решения задачи;
- преобразовывать один способ записи алгоритма в другой;
- исполнять алгоритм;
- строить различные алгоритмы решения задачи как реализацию различных методов решения данной задачи;
- отлаживать и тестировать программы;
- работать с программами-конструкторами, обучающими программами и проводить их анализ с позиций исполнителя;
- работать с программами, моделирующими деятельность исполнителей;
- проводить компьютерные эксперименты.
- знакомство с разными формами отказов, их сравнение;
- составлять последовательность предписаний, описывающих ход решения задачи;
- формально выполнять действия в соответствии с инструкцией.
  - программировать различные алгоритмы, предполагающие вычисление арифметических, строковых и логических выражений;
  - разрабатывать программы, содержащие оператор/операторы ветвления (решение линейного неравенства, решение квадратного уравнения и пр.), в том числе с использованием логических операций;
  - разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) цикла
  - разрабатывать программы, содержащие оператор (операторы) организации и обработки массивов;
  - организовывать планирование деятельности в группе при реализации проектов.

## ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

1. Компьютерное моделирование математических задач. Элективный курс: методическое пособие/Р.Р.Сулейманов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
2. Электронный ресурс: Сборник программ элективных курсов по информатике. Алгоритмизация и решение задач в электронных таблицах/ А.В.Буянкина, В.П.Колопатина, Е.Н.Никулина, В.В.Терновых, режим доступа - <https://textarchive.ru/c-2256094.html>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

### Основная литература:

1. Компьютерное моделирование математических задач. Элективный курс: методическое пособие/Р.Р.Сулейманов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум: в 2 т. Л.А.Залогова; под ред. И.Г.Семакина, Е.К. Хеннера, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

### Дополнительная литература:

1. Turbo Pascal в задачах и примерах. – БХВ-Петербург, 2005.
2. Физика, 8 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2016.
3. Физика, 9 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений/ А.В.Перышкин. – М.: Дрофа, 2016.
4. Геометрия. 7-9 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С.Атанасян и др. – М.:Просвещение, 2016.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:

### Основная литература:

1. Компьютерное моделирование математических задач. Элективный курс: учебное пособие/Р.Р.Сулейманов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум: в 2 т. Л.А.Залогова; под ред. И.Г.Семакина, Е.К. Хеннера, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

### Дополнительная литература:

1. Turbo Pascal в задачах и примерах. – БХВ-Петербург, 2005.