

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 68  
с углубленным изучением отдельных предметов  
г. Екатеринбург

620012,  
г. Екатеринбург  
ул. Кировградская, 40а



тел: (343) 368-53-22  
факс: (343) 368-53-22  
школа68.екатеринбург.рф  
E-mail: [soch68@eduekb.ru](mailto:soch68@eduekb.ru)

Приложение к ОП ДО № 9  
MAOU СОШ № 68 с  
углубленным изучением  
отдельных предметов

«ПРИНЯТО»  
Педагогическим советом  
MAOU СОШ № 68  
с углубленным изучением отдельных  
предметов

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор MAOU СОШ № 68  
с углубленным изучением  
отдельных предметов

\_\_\_\_\_ / Е.Н. Рогова

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Приказ № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа**

**«Компьютерный мир»**

Направленность:	техническая
Срок реализации программы:	1 год
Возраст обучающихся:	13-15 лет
Автор - составитель:	Учитель информатики, математики Сергеева Наталья Владимировна

**Екатеринбург, 2021**

## **Планируемые образовательные результаты освоения учебного курса «Компьютерный мир»**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования сформулированы в основной образовательной программе среднего общего образования в п. 1.2.1.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования сформулированы в основной образовательной программе среднего общего образования в п. 1.2.2.

Предметные результаты освоения учебного курса

**«Компьютерный мир»** – требования к предметным результатам освоения учебного курса:

- 1) развитие личности обучающихся средствами учебного курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- 4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;
- 5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

**В результате изучения учебного курса «Компьютерный мир» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник научится:**

- приводить примеры, иллюстрирующие понятия «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;
- приводить примеры содержательных задач, при решении которых применяются компьютерные математические модели, и при этом преследуются разные цели моделирования;
- применять схему компьютерного эксперимента при решении содержательных задач, где возникает потребность в компьютерном математическом моделировании;
- приводить примеры задач разных классов при классификации моделей по целям моделирования;
- отбирать факторы, влияющие на поведение изучаемой системы, выполнять ранжирование этих факторов;
- строить модели изучаемых процессов;
- выбирать программные средства для исследования построенных моделей;
- подбирать наборы тестовых данных для анализа правильности разработанных программ;
- анализировать полученные результаты и исследовать математическую модель

при различных наборах параметров, в том числе граничных или критических;

- использовать простые оптимизационные экономические модели;
- строить простейшие модели систем массового обслуживания и интерпретировать полученные результаты.

- реализовывать простые математические модели на ЭВМ, создавая алгоритмы и программы на языке Pascal;

- пользоваться возможностями MS Excel для проведения несложных математических расчетов и иллюстрирования результатов математического моделирования графиками и столбчатыми диаграммами;

- пользоваться средством «Поиск решения» MS Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования;

- строить простейшие модели систем массового обслуживания и интерпретировать полученные результаты, пользоваться текстовым редактором Word.

- строить простейшие модели в системе КУМИР (исполнители – Черепашка, Робот, Чертёжник)

**Выпускник получит возможность научиться:**

- строить информационные модели объектов и процессов в различных областях знаний (математике, физике, химии, биологии и т.д.);

- разрабатывать модели с использованием электронных таблиц Microsoft Excel;

- проводить компьютерный эксперимент, т.е. исследование компьютерных моделей;

- приводить примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность; использовать понятие переборного алгоритма;

- использовать понятие универсального алгоритма и приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;

- использовать второй язык программирования; сравнивать преимущества и недостатки двух языков программирования;

- создавать программы для учебных или проектных задач средней сложности;

- использовать информационно-коммуникационные технологии при моделировании и анализе процессов и явлений в соответствии с выбранным профилем;

- осознанно подходить к выбору ИКТ-средств и программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе учебы и вне ее, для своих учебных и иных целей;

- проводить (в несложных случаях) верификацию (проверку надежности и согласованности) исходных данных и валидацию (проверку достоверности) результатов натуральных и компьютерных экспериментов;

- использовать пакеты программ и сервисы обработки и представления данных, в том числе – статистической обработки;

- использовать методы машинного обучения при анализе данных; использовать представление о проблеме хранения и обработки больших данных;

- создавать многотабличные базы данных; работе с базами данных и справочными системами с помощью веб-интерфейса;

- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

## **Содержание учебного курса**

### **Введение в технологию компьютерного математического моделирования**

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

### **Инструментарий компьютерного математического моделирования**

Табличные процессоры и электронные таблицы. Табличный процессор MS Excel, основные сведения. Построение графиков зависимостей между величинами в MS Excel.

### **Моделирование процессов оптимального планирования**

– Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование – введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Алгоритмическая реализация 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 Pascal. Динамическое программирование. Построение простейших моделей в системе КУМИР (исполнители – Черепашка, Робот, Чертёжник)

### **Компьютерное имитационное моделирование**

– Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Построение простейших моделей систем массового обслуживания, пользование текстовым редактором Word.

### **Обобщающее повторение**

Основные принципы компьютерного математического моделирования.

## Тематическое планирование

1,5 час в неделю

всего за год 49,5 часа

№	Название раздела, главы, модуля, тематического блока	Кол-во часов
1	Введение в технологию компьютерного математического моделирования	4,5
2	Инструментарий компьютерного математического моделирования	9
3	Моделирование процессов оптимального планирования	30
4	Компьютерное имитационное моделирование	6
	<b>Итого:</b>	<b>49,5</b>

## Тематическое планирование

1,5 час в неделю

всего за год 49,5 часа

№	Название темы урока	Кол-во часов
<b>Введение в технологию компьютерного математического моделирования</b>		<b>4,5</b>
1	Инструкция по технике безопасности для обучающихся (вводный инструктаж). Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры	1,5
2	Компьютерное математическое моделирование, его этапы	1,5
3	Введение в моделирование	1,5
<b>Инструментарий компьютерного математического моделирования</b>		<b>9</b>
4	Инструментарий компьютерного математического моделирования. Решение математических задач с помощью MS Excel	1,5
5	Решение математических задач с помощью MS Excel	1,5
6	Построение графиков зависимостей между величинами в MS Excel	1,5
7	Система математических расчетов	1,5
8	Система математических расчетов	1,5
9	Инструментарий компьютерного математического моделирования	1,5
<b>Моделирование процессов оптимального планирования</b>		<b>30</b>
10	Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование – введение	1,5
11	Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования	1,5
12	Геометрическое решение задач линейного программирования	1,5
13	Алгоритмическая реализация модели	1,5
14	Оптимальное планирование	1,5
15	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	1,5
16	Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования	1,5
17	Использование системы Кумир для решения задач программирования. Общие сведения	1,5
18	Исполнитель Кузнечик.. Описание команд.	1,5
19	Алгоритмические конструкции.	1,5
20	Решение задач линейного программирования в Кумире	1,5

21	Исполнитель Робот. Составление простейших программ	1,5
22	Алгоритмические конструкции. Составление задач и написание программ к ним.	1,5
23	Исполнитель-Чертёжник. Общие сведения. Описание команд.	1,5
24	Использование алгоритмических конструкций.	1,5
25	Создание простого орнамента Создание сложного орнамента. Циклы.	1,5
26	Исполнитель-Чертёжник. Создание сложного рисунка и написание программы к нему.	1,5
27	Исполнитель-Робот. Создание сложного рисунка и написание программы к нему.	1,5
28	Исполнитель Черепашка. Создание сложного рисунка и написание программы к нему.	1,5
29	Исполнитель Кузнечик. Создание сложного рисунка и написание программы к нему.	1,5
<b>Компьютерное имитационное моделирование</b>		<b>6</b>
30	Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования	1,5
31	Построение простейших моделей систем массового обслуживания в текстовом редакторе Word	1,5
32	Построение простейших моделей систем массового обслуживания в текстовом редакторе Word	1,5
33	Основные принципы компьютерного математического моделирования	1,5
	<b>Итого:</b>	<b>49,5</b>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575865

Владелец Рогова Елена Николаевна

Действителен с 04.03.2021 по 04.03.2022