

**Комитет по образованию администрации городского округа  
«Город Калининград»  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
города Калининграда гимназия № 40 имени Ю.А. Гагарина  
(МАОУ гимназия № 40 им. Ю.А. Гагарина)**

**«Утверждено»**

**Директор МАОУ гимназии № 40  
им. Ю. А. Гагарина**

---

**Т. П. Мишуровская**

**«30» августа 2023г.**

**Программа курса внеурочной деятельности  
«Лаборатория продвинутой математики и технологий»  
основного общего образования  
на углубленном уровне  
для учащихся 7-х классов**

**Калининград, 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Лаборатория продвинутой математики и технологий» разработана на 2023-2024 учебный год.

Настоящая рабочая программа сформирована на основании следующих документов:

- Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ гимназии № 40 им. Ю. А. Гагарина;
- Положения о рабочих программах в МАОУ гимназии № 40 им. Ю. А. Гагарина;
- Учебного пособия «Основные понятия теории игр» автора Кремлева А. Г.;
- Учебного пособия «Олимпиадная математика. 7 класс. Задачник 7.2023» автора Яковлева И. В.;
- Учебного пособия «Языки программирования. Основы web-программирования» автора Василюк Н. Н.;
- Программ УМК, авторских программ (УМК) по информатике для 7-9 классов (авторы Поляков К.Ю., Еремин Е.А. ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»)

**Цель изучения курса:** формирование у обучающихся целостного представления о глобальном информационном пространстве и принципах получения информации, формирование конструкторских и исследовательских навыков активного творчества с использованием современных технологий, которые обеспечивает компьютер; обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества и достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования; формирование у учащихся информационной и алгоритмической культуры; умение формализации и структурирования информации, учащиеся овладевают способами представления данных в соответствии с поставленной задачей; а также формирование умений и способов деятельности для решения практически важных задач по созданию собственных информационных ресурсов.

### Место в учебном плане

Данный курс внеурочной деятельности преподается для учащихся 7-х классов на углубленном уровне и рассчитан на 34 часа в год.

### УМК:

1. Технология создания сайтов. Информатика и ИКТ. Учебное пособие для профильных классов общеобразовательных учреждений, А.В. Хуторской, А.П. Орешко». - М.: Дрофа, 2007.
2. Основы сайтостроения: Учебное пособие, С.В. Кравченко. - Томск, 2012.
3. Технология создания сайтов. Информатика и ИКТ. Методические рекомендации к элективному курсу А.В. Хуторской, А.П. Орешко», М.: Дрофа, 2007.
4. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. Джон Дакетт / перевод М.А. Райтман, под редакцией Е.Истоминой, Эксмо 2020 г.
5. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. Фрэнк Б. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2017. — 272 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).
6. Создаём динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. Никсон Робин, 5 изд. – СПб: Питер, 2019. – 816 с.
7. Поляков. Программирование. Python. C++. Часть 1: Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний;
8. Поляков. Программирование. Python. C++. Часть 2: Учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний;
9. Электронные образовательные ресурсы на сайте поддержки учебника <http://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook.htm>.

### **Задачи изучения курса:**

- Расширить и углубить знания по математике, предусмотренные учебной программой.
- Развить индивидуальные учебные задатки в способности в условиях деятельности, связанной с освоением специальных приёмов и методов решения занимательных и практических задач, разрешения жизненных ситуаций.
- Развить познавательные процессы: восприятие, наблюдательность, логическое мышление, память, речь, воображение.
- познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы.
- сформировать единую систему понятий, связанных с созданием, получением, обработкой, интерпретацией и хранением информации;
- закрепить и углубить знания и умения по информационным технологиям;
- систематизировать подходы к изучению коммуникационных технологий; показать основные приемы эффективного использования информационных ресурсов Интернет;
- обеспечить углублённое изучение языка разметки гипертекста HTML и правил дизайна Web-страниц; познакомить учащихся с традиционными программами создания и просмотра Web-страниц, их возможностями и особенностями; рассмотреть основы построения Web-страниц и Web-сайтов сформировать основные навыки проектирования, конструирования и отладки создаваемых Web-сайтов;
- познакомить с различными способами создания графической информации (сканирование, цифровой фотоаппарат, графический редактор), особенностями использования графических элементов при построении Web-сайтов;
- создать свои коммуникационные ресурсы: электронную почту, сайт и др.
- при создании сайтов формировать логические связи с предметами, входящими в курс среднего образования.
- научиться составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
- узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- научиться использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
- овладеет методами построения графических изображений программными средствами;

### **Планируемые результаты изучения курса**

#### *Предметные результаты:*

Учащийся получит возможность научиться:

- работать с математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обосновывать суждения;
- принципы и структуру устройства «Всемирной паутины», формы представления и управления информацией в сети Интернет и основные понятия web-конструирования: web-страница, web-сайт, домен, хостинг, виды веб-сайтов;
- основные этапы и задачи проектирования модели web-сайта как системы и структуру web-документа;
- основные способы создания web-страниц и защиты информации в Интернете;
- научиться составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
- узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами и научиться использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;

*Личностные результаты:*

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте и личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта: смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

## Содержание курса

### РАЗДЕЛ I. ТЕОРИЯ ИГР

#### **Тема: Введение в теорию игр**

Теория игр как наука. Основные понятия: игроки, стратегии, выигрыш. Знакомство с различными типами игр.

#### **Тема: Игры с нулевой суммой**

Понятие игр с нулевой суммой. Примеры игр с нулевой суммой: крестики-нолики, шахматы. Стратегии в играх с нулевой суммой.

#### **Тема: Игры в позициях**

Анализ позиций в играх. Построение деревьев игры. Принятие оптимальных решений в играх в позициях.

#### **Тема: Практические задания и игры**

Решение задач на применения теории игр. Игровые симуляции и задачи на развитие логического мышления. Турниры и соревнования по различным играм

### РАЗДЕЛ II. РЕШЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ОЛИМПИАДНОГО ХАРАКТЕРА

#### **Тема: Введение в олимпиадные задачи**

Особенности олимпиадных задач. Подходы к их решению. Разбор примеров задач из предыдущих олимпиад.

#### **Тема: Теория чисел**

Делители. Кратные числа. Простые числа. НОД и НОК. Решение задач на свойства чисел, разложение на множители и делимость.

#### **Тема: Комбинаторика и теория вероятностей**

Основные понятия комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания) и вероятностей. Решение задач на подсчет вариантов, вероятности событий, задачи на шары и ящики.

#### **Тема: Алгебраические задачи**

Работа с алгебраическими выражениями, уравнениям, неравенствами. Решение задач на нахождение неизвестных, систем уравнений, факторизацию.

### РАЗДЕЛ III. ОСНОВЫ ВЕБ-ПРОГРАММИРОВАНИЯ

#### **Тема: Технологии создания сайтов и основные средства работы в Web-программировании. Структура web-документов**

Обзор многообразия web-браузеров. Адресация в Интернете. Web-сайты и Web-страницы. Знания и умения на старте. Что нужно знать, чтобы создать свой сайт. Концептуальное проектирование. Основные и второстепенные цели. Действия, которые необходимо предпринять для достижения поставленных целей. Разделы сайта. Структура сайта. Информация на страницах сайта.

#### **Тема: Язык гипертекстовой разметки HTML**

Форматирование html-документа. Атрибуты тегов. Базовый шрифт. Заголовок html-документа. Тело html-документа. Цвет фона. Вставка изображения на web-страницу.

#### **Тема: Каскадные таблицы стилей CSS. Связывание стилевых таблиц с документом**

Каскадные таблицы стилей (CSS). Селектор. Внешняя таблица стилей. Стилиевой класс и псевдокласс. Псевдоэлементы. Внутренняя таблица стилей. Позиционирование. CSS3 3D-трансформации. CSS3-переполнение. Свойства списков, маркированные списки, нумерованные списки.

*Практические работы:*

- Практическая работа «Работа с блочными элементами. Создание структуры для 3D-flip card»
- Практическая работа «Построение стилей для 3D-flip card»

## **РАЗДЕЛ IV. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON**

### **Тема: Простейшие программы**

Переменные. Консольный ввод и вывод данных. Процедуры. Процедуры с параметрами. Рефакторинг. Обработка целых чисел. Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления. Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера. Операции с вещественными числами.

### **Тема: Генераторы случайных чисел**

Общие понятия о генерации случайных чисел. Случайные и псевдослучайные числа. Зачем нужны генераторы случайных чисел в программировании

### **Тема: Управляющие конструкции**

Ветвления. Условный оператор Логические переменные. Экспертные системы. Сложные условия. Полная и неполная формы условного оператора. Вложенные условные операторы. Циклы с условием. Алгоритм Евклида. Циклы по переменной.

### **Формы организации учебных занятий:**

- ✓ Вводный урок.
- ✓ Урок общеметодологической направленности (обобщения и систематизации знаний).
- ✓ Комбинированный урок.
- ✓ Урок развивающего контроля.
- ✓ Самостоятельная работа.
- ✓ Проверочная работа.
- ✓ Интегрированный урок.

### **Основные виды учебной деятельности:**

1. Слушание объяснений учителя.
2. Работа с раздаточным материалом.
3. Анализ проблемных ситуаций.
4. Сбор и классификация информации.
5. Работа с ресурсами интернета.
6. Работа с электронным учебником или тренажёрами.
7. Тестирование онлайн.
8. Работа с интерактивными заданиями.
9. Решение и обсуждение проблемных ситуаций.
10. Мозговой штурм.
11. Разбор домашнего задания.
12. Выполнение тренировочных упражнений.

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности  
«Лаборатория продвинутой математики и технологий»  
7 класс**

№ урока п/п	Тема	Количество часов	7 класс			
			Дата	Форма организа ции занятия	Виды учебной деятельности (на весь раздел)	Информационные ресурсы
Раздел 1. Теория игр						
1.	Введение в теорию игр. Основные понятия: игроки, стратегии, выигрыш.	2				<a href="https://studfile.net/preview/9221717/page:15/">https://studfile.net/preview/9221717/page:15/</a>
2.	Игры с нулевой суммой. Стратегии в играх с нулевой суммой.	2				<a href="https://studfile.net/preview/4332966/page:25/">https://studfile.net/preview/4332966/page:25/</a>
3.	Игры в позициях. Построение деревьев игры.	2				<a href="https://studfile.net/preview/7385874/page:26/">https://studfile.net/preview/7385874/page:26/</a>
4.	Решение задач на применения теории игр.	2				<a href="https://studfile.net/preview/355126/page:2/">https://studfile.net/preview/355126/page:2/</a>
Раздел 2. Решение математических задач олимпиадного характера						
5.	Введение в олимпиадные задачи. Подходы к их решению.	2				<a href="https://infourok.ru/statya-metodicheskie-aspekti-obucheniya-resheniyu-olimpiadnih-zadach-na-urokah-matematiki-i-vo-vneurochnoe-vremya-3593527.html">https://infourok.ru/statya-metodicheskie-aspekti-obucheniya-resheniyu-olimpiadnih-zadach-na-urokah-matematiki-i-vo-vneurochnoe-vremya-3593527.html</a>
6.	Теория чисел. НОД и НОК.	1				<a href="https://studfile.net/preview/2966966/page:6/">https://studfile.net/preview/2966966/page:6/</a>
7.	Теория чисел. Решение задач на	1				<a href="https://shkolkovo.net/catalog/zadac">https://shkolkovo.net/catalog/zadac</a>

	свойства чисел.				<a href="#">hi na teoriyu_chisel</a>
8.	Решение задач на подсчет вариантов, вероятности событий.	2			<a href="https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2019/09/28/sbornik-zadach-po-teorii-veroyatnostey-s-resheniyami">https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2019/09/28/sbornik-zadach-po-teorii-veroyatnostey-s-resheniyami</a>
9.	Работа с алгебраическими выражениями, уравнениям, неравенствами.	2			<a href="https://infourok.ru/podgotovka-k-oge-algebraicheskie-vyrazheniya-uravneniya-neravenstva-sistemy-6228809.html">https://infourok.ru/podgotovka-k-oge-algebraicheskie-vyrazheniya-uravneniya-neravenstva-sistemy-6228809.html</a>
Раздел 3. Основы веб-программирования					
10.	Адресация в Интернете. Web-сайты и Web-страницы. Разделы и структура сайта.	1			<a href="https://youtu.be/KOQFSUrzyDM">https://youtu.be/KOQFSUrzyDM</a>
11.	Команды и атрибуты языка (теги) HTML. Оформление отдельных элементов текста.	1			<a href="https://infourok.ru/osnovnye-tegi-yazyka-razmetki-html-4896434.html">https://infourok.ru/osnovnye-tegi-yazyka-razmetki-html-4896434.html</a> <a href="https://html5book.ru/html-tags/">https://html5book.ru/html-tags/</a>
12.	Графические форматы GIF и JPEG. Вставка изображений на страницу.	1			<a href="https://infourok.ru/konspekt-uroka-vstavka-graficheskikh-izobrazheniy-na-ebstranicu-3202906.html">https://infourok.ru/konspekt-uroka-vstavka-graficheskikh-izobrazheniy-na-ebstranicu-3202906.html</a>
13.	Комбинирование стилей. Основы CSS. Виды селекторов	1			<a href="https://infourok.ru/osnovy-css-4785248.html">https://infourok.ru/osnovy-css-4785248.html</a>
14.	Свойства CSS: Шрифт, Цвет и фон, Текст, Поля и рамки, Вид.	1			<a href="https://infourok.ru/osnovy-css-4785248.html">https://infourok.ru/osnovy-css-4785248.html</a>
15.	CSS-позиционирование. Свойство display: flex. CSS3 3D-трансформации.				<a href="https://html5book.ru/css-position/">https://html5book.ru/css-position/</a> <a href="https://html5book.ru/css3-transform/">https://html5book.ru/css3-transform/</a>



					<a href="https://html5book.ru/css3-flexbox/#display">https://html5book.ru/css3-flexbox/#display</a>
16.	Элемент img. CSS3-переполнение. Как использовать псевдоэлементы.				<a href="https://html5book.ru/css3-perepolnenie/">https://html5book.ru/css3-perepolnenie/</a>
17.	Практическая работа «Работа с блочными элементами. Создание структуры 3D-flip card».	1			-
18.	Практическая работа «Построение стилей для 3D-flip card»	2			-
Раздел 4. Программирование на языке python					
19.	Простейшие программы. Переменные. Консольный ввод и вывод данных.	1			<a href="https://education.yandex.ru/handbook/python/article/vvod-i-vyvod-dannykh-operatsii-s-chislami-strokami-formatirovaniye">https://education.yandex.ru/handbook/python/article/vvod-i-vyvod-dannykh-operatsii-s-chislami-strokami-formatirovaniye</a>
20.	Обработка целых чисел. Арифметические выражения.	1			<a href="https://devpractice.ru/python-lesson-4-arithmetic-operations/">https://devpractice.ru/python-lesson-4-arithmetic-operations/</a>
21.	Генераторы случайных чисел.	2			<a href="https://ps.readthedocs.io/ru/latest/random.html">https://ps.readthedocs.io/ru/latest/random.html</a>
22.	Ветвления. Условный оператор Логические переменные.	2			<a href="https://younglinux.info/python/if">https://younglinux.info/python/if</a>
23.	Циклы с условием	1			<a href="https://practicum.yandex.ru/blog/cikly-v-python/">https://practicum.yandex.ru/blog/cikly-v-python/</a>
24.	Циклы с переменной	1			<a href="https://education.yandex.ru/handbook/python/article/cikly">https://education.yandex.ru/handbook/python/article/cikly</a>
	<b>Итого</b>	34			

