

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Кингисеппская средняя общеобразовательная школа №3 с углублённым  
изучением отдельных предметов»**

**РАССМОТРЕНО**

на педагогическом совете  
протокол № 1 от 30.08.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом директора  
№ от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4289384)

**учебного курса «Олимпиадная математика»  
для обучающихся 7-8 класса**

## **Пояснительная записка**

Курс рассчитан на 1 час в неделю, в общей сложности –34 ч в учебный год. Преподавание курса строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Курс дает возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения. Регулярно проводимые занятия по расписанию дают разрешить основную задачу: как можно полнее развивать потенциальные творческие способности каждого ученика, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, повысить уровень математической подготовки учащихся.

### *Цели данного курса:*

1. Повысить интерес к предмету.
2. Развитие личности, ответственной за осмысление законов математики.
3. Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смешанных дисциплин, для продолжения образования.
4. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.
5. Эффективная подготовка к дальнейшему обучению в профильных классах.

### *Задачи курса:*

1. Развитие творческих способностей на основе проб.
2. Воспитание личности, умеющей анализировать, самоанализировать и создавать программу саморазвития.
3. Развития мышления учащихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания.
4. Формирование познавательного интереса к математике, развитие творческих способностей, осознание мотивов учения.
5. Формирование умений выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения, пользоваться методами аналогии и идеализации.

## **Планируемые результаты обучения**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

#### **1) патриотического воспитания:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

#### **2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к

обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) трудового воспитания:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетического воспитания:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценностей научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;

**6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологического воспитания:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями,

универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

### **в предметном направлении**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов

## Содержание курса.

### **Тема 1. «Вводное занятие, задачи для знакомства», 1ч.**

Решение различных олимпиадных задач в команде. Решение задач на разрезание, взвешивания, на метод от противного, на принцип «можно или нельзя», логических задач и т.д.

### **Тема 3. «Четность», 2ч.**

Повторение четности и нечетности чисел, использование четности для решения задач на процессы. Задачи на четность, на таблицы, знак произведения. Задачи на чередование, на разбиение на пары

### **Тема 4. «Делимость», 5ч.**

Определение делимости натуральных чисел. Признаки делимости на 2,3,5,4,25,7,13,11. Задачи на признаки делимости чисел. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Применение идеи решета Эратосфена для решения различных олимпиадных задач. НОД и НОК чисел. Задачи на НОД и НОК.

### **Тема 5. «Задачи на алгоритмы: оценка + пример», 2ч.**

Задачи на алгоритмы: алгоритм взвешивания, переливания, разрезания, раскраски и т.д. Задачи на построения алгоритма (конструкции) и доказательства его реализации (пример)..

### **Тема 6. «Инвариант», 3 ч**

Понятие инварианта, полуинварианта. Виды инвариантов и их использование для решения задач на процессы

### **Тема 7. «Математические игры, основные стратегии», 3ч**

Математические игры, основные стратегии. Стратегии симметрии, четности, делимости, остатков от делимости и т.д. Решение задач на игры, на раскраску

### **Тема 8. «Геометрия клетчатой бумаге, задачи на разрезания», 2ч**

Геометрия на клетчатой бумаге. Задачи на разрезания.

### **Тема 9. «Принцип Дирихле», 2ч**

Принцип Дирихле, обобщенный принцип Дирихле. Принцип Дирихле и среднее арифметическое. Принцип Дирихле в геометрии

### **Тема 10. «Принцип крайнего», 3ч**

Понятие принципа крайнего. Наибольший и наименьший элемент. Идея: взять и упорядочить и выйти на принцип крайнего. Принцип крайнего в геометрии

### **Тема 11. «Комбинаторика», 3ч**

Перебор вариантов, дерево вариантов. Сочетания. Перестановки. Размещения

### **Тема 12. «Графы, задачи на города и турниры», 4ч**

Повторение понятия графа, его ребер, вершин, степени вершин, леммы о рукопожатиях.

### **Тема 13 «Формулы сокращенного умножения» 2ч**

Формулы сокращенного умножения. Применение формул

### **Тема 14 «Геометрия треугольника» 2ч**

Треугольник и его замечательные линии. Равенство треугольников.

Олимпиадные задачи на треугольник

## Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие, задачи для знакомства	1
2	Четность	2
3	Делимость	5
4	Задачи на алгоритмы: оценка + пример	2
5	Инвариант	3
6	Математические игры, основные стратегии	3

7	Геометрия на клетчатой бумаге, задачи на разрезания	2
8	Принцип Дирихле	2
9	Принцип крайнего	3
10	Комбинаторика	3
11	Графы, задачи на города и турниры	4
12	Формулы сокращенного умножения	2
13	Геометрия треугольника	2
	Итого	34 часа

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	дата
<b>1</b>	<b>Вводное занятие задачи для знакомства</b>	<b>1</b>	
1	Решение задач на разрезание, взвешивания, на метод от противного, на принцип «можно или нельзя», логических задач и т.д.	1	
<b>2</b>	<b>Четность</b>	<b>2</b>	
1	Задачи на четность, на таблицы.	1	
2	Задачи на чередование, на разбиение на пары	1	
<b>3</b>	<b>Делимость</b>	<b>5</b>	
1	Определение делимости натуральных чисел	1	
2	Признаки делимости на 2,3,5,4,25,7,13,11	1	
3	Задачи на признаки делимости чисел	1	
4	Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Применение идеи решета Эратосфена для решения различных олимпиадных задач	1	
5	НОД и НОК чисел. Задачи на НОД и НОК.	1	
<b>4</b>	<b>Задачи на алгоритмы: оценка + пример.</b>	<b>2</b>	
1	Задачи на алгоритмы: алгоритм взвешивания, переливания, разрезания, раскраски и т.д.	1	
2	Задачи на построения алгоритма (конструкции) и доказательства его реализации (пример).	1	
<b>5</b>	<b>Инвариант</b>	<b>3</b>	
1	Понятие инварианта, полуинварианта	1	
2	Виды инвариантов и их использование для решения задач на процессы	2	
<b>6</b>	<b>Математические игры</b>	<b>3</b>	
1	Математические игры, основные стратегии	1	
2	Стратегии симметрии, четности, делимости, остатков от делимости и т.д.	1	
3	Решение задач на игры, на раскраску	1	
<b>7</b>	<b>Геометрия на клетчатой бумаге, задачи на разрезания</b>	<b>2</b>	
1	Геометрия на клетчатой бумаге	1	
2	Задачи на разрезания	1	

<b>8</b>	<b>Принцип Дирихле</b>	<b>2</b>	
1	Принцип Дирихле, обобщенный принцип Дирихле. Принцип Дирихле и среднее арифметическое.	1	
2	Принцип Дирихле в геометрии	1	
<b>9</b>	<b>Принцип крайнего</b>	<b>3</b>	
1	Понятие принципа крайнего. Наибольший и наименьший элемент.	1	
2	Идея: взять и упорядочить и выйти на принцип крайнего.	1	
3	Принцип крайнего в геометрии	1	
<b>10</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>3</b>	
1	Перебор вариантов, дерево вариантов	1	
2	Сочетания	1	
3	Перестановки и размещения	1	
<b>11</b>	<b>Графы, задачи на города и турниры</b>	<b>4</b>	
1	Повторение понятия графа, его ребер, вершин, степени вершин, леммы о рукопожатиях.	1	
2	Путь графа, кольцо, петля. Связный и несвязный графы. Решение задач на связность графа	2	
3	Полный граф. Эйлеровы графы	1	
4	Решение задач на полные и Эйлеровы графы	1	
	<b>Формулы сокращенного умножения</b>	<b>2</b>	
1	Формулы сокращенного умножения	1	
2	Применение формул сокращенного умножения	1	
	<b>Геометрия треугольника</b>	<b>2</b>	
	Замечательные линии в треугольнике. Равенство треугольников. Олимпиадные задачи на треугольник	1	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	