

**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, ответственности 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
1	Вводное занятие задачи для знакомства	1	
1	Решение задач на разрезание, взвешивания, на метод от противного, на принцип «можно или нельзя», логических задач и т.д.	1	
2	Четность	2	
1	Задачи на четность, на таблицы.	1	
2	Задачи на чередование, на разбиение на пары	1	
3	Делимость	5	
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	
4	Задачи на алгоритмы: оценка + пример.	2	
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	
5	Инвариант	3	
1	Понятие инварианта, полуинварианта	1	
2	Виды инвариантов и их использование для решения задач на процессы	2	
6	Математические игры	3	
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	
7	Геометрия на клетчатой бумаге, задачи на разрезания	2	
1	Геометрия на клетчатой бумаге	1	
2	Задачи на разрезания	1	

8	Принцип Дирихле	2	
1	Принцип Дирихле, обобщенный принцип Дирихле. Принцип Дирихле и среднее арифметическое.	1	
2	Принцип Дирихле в геометрии	1	
9	Принцип крайнего	3	
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	
10	Комбинаторика	3	
1	Перебор вариантов, дерево вариантов	1	
2	Сочетания	1	
3	Перестановки и размещения	1	
11	Графы, задачи на города и турниры	4	
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	
	Формулы сокращенного умножения	2	
1	Формулы сокращенного умножения	1	
2	Применение формул сокращенного умножения	1	
	Геометрия треугольника	2	
	Замечательные линии в треугольнике. Равенство треугольников. Олимпиадные задачи на треугольник	1	
	Промежуточная аттестация	1	