

# **Рабочая программа курса внеурочной деятельности Кружок «Трудные вопросы математики» для 9-х классов**

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа данного учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»;
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Приказа Минобрнауки России от 19.12.2014 № 1598 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- Приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Приказа Минпросвещения от 24.11.2022 № 1023 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы начального общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Приказа Минпросвещения России от 24.11.2022 № 1025 «Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья»;
- Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина, утвержденной приказом от 01.09.2023 № 02-03-84, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

Учебный курс расширяет и систематизирует теоретические сведения, полученные обучающимися на уроках математики, закрепляет практические умения и навыки, позволяет восполнить пробелы в знаниях, нацелен на подготовку школьников к успешной сдаче Единого государственного экзамена и участию в олимпиадах.

**Цель учебного курса:** обеспечение достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования по математике.

**Задачи учебного курса:**

- формировать положительную мотивацию к изучению математики;
- способствовать формированию прочных знаний, умений, навыков для решения задач олимпиадной математики;
- развивать творческие способности учащихся;
- развивать аналитические способности учащихся;
- приобщать учащихся к самостоятельной работе.

**Место учебного курса в плане внеурочной деятельности МАОУ гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина:** учебный курс предназначен для обучающихся 9-х классов; рассчитан на 2 часа в неделю, 68 часов в год.

### **Формы проведения занятий учебного курса:**

Семинары и практикумы по решению олимпиадных математических задач

## **Содержание учебного курса**

Содержание учебного курса внеурочной деятельности отвечает требованиям к организации внеурочной деятельности: соответствует содержанию учебного предмета «Математика», расширяя математический кругозор учащихся.

Учебный курс построен в соответствии с реальными познавательными интересами обучающихся и содержит полезную и важную информацию для подготовки к муниципальному и региональному этапам ВсОШ, а также к олимпиадам из Перечня МОиН РФ.

### **Раздел 1. Делимость:**

- Четность и нечетность.
- Признаки делимости.
- Делимость и остатки.
- Сравнения по модулю.
- Простые и составные числа.
- Уравнения в целых числах.
- Малая теорема Ферма

### **Раздел 2. Комбинаторика:**

- Размещения.
- Перестановки.
- Сочетания.
- Шары и перегородки.
- Бином Ньютона.

### **Раздел 3. Инвариант.**

- Инвариант.
- Раскраски.
- Инвариант-остаток

### **Раздел 4. Игры.**

- Математические игры.
- Выигрышные стратегии.

- Принцип дополнения.
- Принцип симметричного ответа.

## **Раздел 5. Графы**

- Основные понятия.
- Эйлеровы графы.
- Формула Эйлера.
- Ориентированные графы.

## **Раздел 6. Геометрия**

- Избранные теоремы планиметрии.
- Задачи перечневых олимпиад.

# **Планируемые результаты освоения учебного курса**

## **Личностные результаты.**

### **1) гражданского воспитания:**

сформированность представления о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

### **2) патриотического воспитания:**

сформированность ценностного отношения к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### **3) духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### **5) физического воспитания:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью;

### **6) трудового воспитания:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

#### **7) экологического воспитания:**

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

#### **8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты:**

#### **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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

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

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

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

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

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

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

#### **Совместная деятельность:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Предметные результаты:**

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Кружок «Олимпиадная математика»»

#### **Делимость**

- Уверенно применять соображения четности в задачах;
- Знать и применять признаки делимости;
- Знать и применять свойства сравнений по модулю;
- Овладеть различными приёмами решения уравнений в целых числах;
- Пользоваться Малой теоремой Ферма

#### **Комбинаторика**

- Знать и применять основные понятия комбинаторики
- Знать и применять свойства биномиальных коэффициентов.

#### **Инвариант**

- Уметь применять соображения инвариантности в задачах
- Применять раскраски в олимпиадных задачах

#### **Игры**

- Овладеть основными принципами решения задач на Математические игры

#### **Графы**

- Научится применять представления о графах к решению олимпиадных задач

#### **Геометрия**

- Натренировать геометрическую зоркость,
- Овладеть различными методами решения олимпиадных задач, включая «Векторный метод» и «Метод координат»

## **Тематическое планирование**

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов	ЭОР
1	Делимость	14	Учи.ру МЭШ Яндекс. Учебник
2	Комбинаторика	14	
3	Инвариант	8	

4	Игры	10	Фоксворд Инфоурок РЭШ
5	Геометрия	22	
		68	

