**Рабочая программа**

**Курса внеурочной деятельности**

**Олимпиадная площадка «Пифагореец»**

для среднего общего образования (10-11 класс)

Срок освоения: 2 года

|  |
| --- |
| Программу разработали:  Воронкова О.В. учитель математики высшей квалификационной категории  Чистова И.А. учитель математики высшей квалификационной категории |

**2023**

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс внеурочной деятельности Олимпиадная площадка «Пифагореец» является курсом внеурочной деятельности. Рабочая программа по курсу разработана на основе:

* Федеральным законом РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
* приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
* Приказ Минпросвещения России от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»
* Приказ Минпросвещения России от 18.05.20.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
* приказа Минпросвещения РФ от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
* СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
* СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
* концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
* учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лицея №13 п. Краснообск «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования».

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лицея №13 п. Краснообск …..

Курс «Олимпиадная площадка «Пифагореец» направлен на расширение и углубление математических знаний учащихся, формирование логической и алгоритмической грамотности, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых для продолжения профильного образования.

Решение нестандартных задач позволяет развивать у каждого ученика глубину и гибкость мышления, воображение, самостоятельность и трудолюбие, повышает интерес к математике, готовит учащихся к успешному участию в математических олимпиадах разного уровня. Создание на занятиях курса ситуаций активного поиска, использование навыков исследовательской деятельности, поможет приобрести уверенность в своих силах.

Программа курса будет востребована в первую очередь учащимися, которые имеют стойкий интерес и соответствующую мотивацию к предмету. Программа курса «Олимпиадная площадка «Пифагореец» поможет более глубоко изучить интересующие области предмета Математика и приобрести важные социальные навыки, необходимые для продуктивной социализации и гармоничного вхождения в современный мир:

* навык самостоятельного осмысления актуальных олимпиадных, исследовательских или практических задач, включающих умение видеть и анализировать проблемы, которые необходимо решить, умение детально прорабатывать и реализовывать способы работы с ними, умение планировать собственную работу и самостоятельно контролировать продвижение к желаемому результату;
* навык генерирования и оформления собственных идей, облечение их в удобную для распространения форму, востребованный в настоящее время людьми многих профессий;
* навык уважительного отношения к чужим взглядам и идеям, оформленным в работах других людей, других – владельцев интеллектуальной собственности;
* навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания собственной точки зрения, ответы на вопросы сверстников и взрослых, убеждения других в своей правоте, продвижения своих идей;
* навык работы со специализированными компьютерными программами, техническими приспособлениями, библиотечными фондами и иными ресурсами, с которыми может быть связана деятельность школьника.

Кроме того, работа школьника над решением олимпиадных или конкурсных задач будет способствовать и развитию его адекватной самооценки.

**Цель курса**: создание условий для углубления знаний учащихся по математике в процессе обучения основным подходам к решению олимпиадных задач.

**Задачи курса** «Олимпиадная площадка «Пифагореец»определены следующие:

# повышение уровня математической культуры;

# формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;

# формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;

# расширение и углубление знаний по предмету;

# формирование у учащихся таких необходимых для дальнейшей успешной учебы качеств, как упорство в достижении цели, трудолюбие, любознательность, аккуратность, внимательность, чувство ответственности, культура личности;

* развитие навыков рационализации самостоятельной работы, умения анализировать полученные результаты;

# адаптация к переходу детей в высшее учебное заведение, имеющее профильную направленность.

В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных, организаторских способностей, развивают свои коммуникативные способности. Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение значимых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов (в том числе интерактивных).

Методологической основой предлагаемого курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных, приемов и способов решения задач. Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления обучающихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

В ходе изучения учебного курса, обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

Данный курс «Олимпиадная площадка «Пифагореец» рассчитан всего на 68ч

10 класс 1ч в неделю, 34 ч в год

11 класс 1ч в неделю, 34 ч в год.

# Содержание курса

1. **класс**

Решение олимпиадных и конкурсных уравнений и неравенств, олимпиадных и конкурсных уравнений и неравенств с параметром и модулем

Решение олимпиадных и конкурсных текстовых задач. Конкурсные и олимпиадные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии, задачи по теории чисел. Аналитические и графические приемы решения задач с параметром, модулем.

Построение сечений и вычисление площадей сечений. Геометрические олимпиадные задачи на плоскости. Решение геометрических задач векторным методом.

# класс

Аналитические и графические приемы решения задач с параметром, модулем. Решение различных олимпиадных и конкурсных задач. Решение геометрических задач методом координат.

Задачи на построение сечений и вычисление объемов отсеченных частей многогранников. Конкурсные и олимпиадные задачи на объемы вписанных и описанных тел. Геометрические задачи на экстремум.

Задачи на оптимизацию. Задачи экономического содержания.

# Планируемые результаты освоения учебного предмета

Освоение учебного курса «Олимпиадная площадка «Пифагореец» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

**Патриотическое воспитание:**

* 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.

**Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

* готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);
* готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

**Трудовое воспитание:**

* 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.

**Эстетическое воспитание**:

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

**Ценности 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 еѐ развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание, формирование 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.

**Экологическое воспитание:**

* 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.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое 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** освоения программы учебного курса «ИВМ» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1. Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

**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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* 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 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 учителем или сформулированным самостоятельно.

1. *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

**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 учѐтом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

* 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 др.);
* выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
* оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1. *Универсальные* ***регулятивные*** *действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

**Самоорганизация:**

* 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:**

* 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**Предметные**

* Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства; находить их решения с помощью равносильных переходов.
* Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения.
* Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры.
* Применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами.
* Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат. Функции и графики
* Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.
* Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

**Формы внеурочной деятельности**: беседы ; дискуссии; конференции; лекции; семинары .

**Формы проведения занятий**: фронтальная, работа в парах, практические работы; взаимопроверка, работа в группах.

# Тематическое планирование

# 10 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема |  |
| 1-2 | Решение олимпиадных и конкурсных уравнений. | 2 |
| 3-4 | Решение олимпиадных и конкурсных неравенств. | 2 |
| 5-6 | Решение олимпиадных и конкурсных уравнений с параметром. | 2 |
| 7-8 | Решение олимпиадных и конкурсных неравенств с параметром. | 2 |
| 9-10 | Решение олимпиадных и конкурсных уравнений, содержащих знак модулем. | 2 |
| 11-12 | Решение олимпиадных и конкурсных неравенств , содержащих знак модулем. | 2 |
| 13-14 | Решение текстовых олимпиадных и конкурсных задач на сплавы, металлы, растворы. | 2 |
| 15-16 | Олимпиадные и конкурсные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии. | 2 |
| 17-18 | Олимпиадные и конкурсные задачи по теории чисел. | 2 |
| 19-20 | Олимпиадные и конкурсные текстовые задачи на составление неравенств. | 2 |
| 21-22 | Аналитические и графические приемы решения задач с параметром: параметр и поиск решений уравнений , неравенств ,систем. | 2 |
| 23-24 | Аналитические и графические приемы решения задач с параметром: параметр и количество решений уравнений, неравенств, систем | 2 |
| 25-26 | Аналитические и графические приемы решения задач с параметром: параметр и свойства решений уравнений, неравенств, систем | 2 |
| 27-28 | Свойства функций в задачах с параметром. | 2 |
| 29-30 | Сечения и вычисление площадей сечений в олимпиадных задачах. | 2 |
| 31-32 | Геометрические олимпиадные задачи на плоскости. | 2 |
| 33-34 | Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи, решаемые векторным методом. | 2 |

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема |  |
| 1-2 | Аналитические и графические приемы решения задач, содержащих знак модуля. | 2 |
| 3-4 | Аналитические и графические приемы решения задач с параметром. | 2 |
| 5-6 | Аналитические и графические приемы решения задач комбинированного типа. | 2 |
| 7-8 | Решение различных олимпиадных и конкурсных алгебраических задач. | 2 |
| 9-10 | Решение различных олимпиадных и конкурсных геометрических задач. | 2 |
| 11-12 | Решение олимпиадных и конкурсных геометрических задач методом координат. | 2 |
| 13-14 | Решение олимпиадных и конкурсных геометрических задач векторным методом | 2 |
| 15-16 | Олимпиадные и конкурсные задачи на построение сечений . | 2 |
| 17-18 | Олимпиадные и конкурсные задачи на построение сечений и вычисление  объемов отсеченных частей многогранников. | 2 |
| 19-20 | Конкурсные и олимпиадные задачи на объемы вписанных и описанных тел. | 2 |
| 21-22 | Олимпиадные геометрические задачи на экстремум. | 2 |
| 23-24 | Олимпиадные задачи на оптимизацию. | 2 |
| 25-26 | Конкурсные и олимпиадные геометрические задачи на нахождение наибольших  и наименьших величин. | 2 |
| 27-28 | Олимпиадные задачи экономического содержания. | 2 |
| 29-30 | Олимпиадные и конкурсные задачи на логику. | 2 |
| 31-32 | Олимпиадные и конкурсные задачи на теорию вероятностей, комбинаторику. | 2 |
| 33-34 | Олимпиадные и конкурсные задачи в целых числах. | 2 |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Агаханов Н.X., Подлипский О.К. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы — М. : Просвещение, 2010.
2. Агаханов Н.Х, Богданов И.И, Кожевников П.А, Подлипский О.К, Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008.
3. Васильев Н.Б., Савин А.П., Егоров А.А. Избранные олимпиадные задачи. Математика.- М.: Бюро Квантум, 2007.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2005.
5. Григорьева Г.И. Задания для подготовки к олимпиадам.10-11 классы. Волгоград: "Учитель", 2005.
6. Ковалева С.П. Олимпиадные задания по математике. – Волгоград «Учитель», 2007.
7. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов. М.: Педагогическое общество России, 2004.
8. Федоров Р.М, Канель-Белов А.Я, Ковальджи А.К, Ященко И.В. Московские математические олимпиады, 1993 – 2005г. / Под ред. Тихомиров В.М. – М.: МЦНМО, 2006.
9. Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности. Волгоград «Учитель», 2009.
10. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы.- 8-е изд., испр. и доп.- М.: Айрис - пресс, 2009.

|  |
| --- |
| **Возможное использование электронных ресурсов** |
| Электронная библиотека учебно-методической литературы по математике <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/696f5fc4-7f5c-b610-713f-014b7f9c0bc8/45946/>  Библиотека ЦОК  <https://resh.edu.ru/>  Всероссийская олимпиада школьников (электронный ресурс)<https://olympiads.mccme.ru/vmo/>  Устная математическая олимпиада (Электронный ресурс) <https://olympiads.mccme.ru/ustn/>  Олимпиада школьников «Шаг в будующее» <https://olymp.bmstu.ru/ru/mathematics-olymp>  Разбор заданий Всероссийской олимпиады Школьников  <https://sochisirius.ru/>  Решение олимпиадных задач <https://alexlarin.net/Zadachi.html> |