Программа внеурочной деятельности по математике «Математика вне уроков»,

учителя МО математики МАОУ ФМШ № 56 г Улан-Удэ.

**Пояснительная записка**

Данная программа внеурочной деятельности по математике «Математика вне уроков» подготовлена для учащихся 5–11 классов. Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования 2-го поколения. В рамках реализации ФГОС под внеурочной деятельностью следует понимать образовательную деятельность, направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы НОО и ООО: личностных, предметных и метапредметных [1]. Среди предметов, формирующих интеллект, математика занимает первое место. Неоценим вклад математики в создание научных методов познания действительности. Осуществление внеурочной деятельности в условиях ФГОС предполагает акцентировать внимание на деятельностной и практической составляющих содержания программы, на применении творческих форм организации внеурочной деятельности, способных привить интерес к математике, развить мотивацию к определенному виду математической деятельности, включить учащегося в самостоятельную поисковую и исследовательскую деятельность.

 **Общая характеристика программы.**

В последние десятилетия усилия специалистов в области школьной математики и представителей из Министерства образования РФ, отвечающих за состояние образования в нашей стране, сосредоточены, главным образом, на решении трех основных задач: переходе на «Стандарты второго поколения»; включении профильного обучения в образовательную программу в ряде школ; внедрении ЕГЭ как основного показателя качества знаний российских школьников. Внеурочная деятельность в условиях реализации ФГОС более всего направлена на достижение планируемых результатов обучения: личностных, предметных и метапредметных.

Внеурочная деятельность способствует развитию, раскрытию способностей и активизации познавательного интереса учащихся. Необходимо возродить лучшие традиции внеклассной работы по математике с учащимися, чтобы не потерять тех детей, которые (кто знает?!) в скором времени могут стать гордостью отечественной математической науки и тех, кто проявляет к математике живой интерес. При этом внеурочная деятельность через рассмотрение задач прикладного характера, через посещение предприятий, встречи со специалистами позволяет приблизить математику к жизни, делает эту науку более осязаемой для учащихся, усиливает их мотивацию знать эту науку.

 **Актуальность программы.**

Являясь дополнением к урочной деятельности внеурочная позволяет сделать обучение более успешным, включить учащихся в активную познавательную деятельность, способствует формированию УУД. Программа даёт возможность углубить знания по отдельным темам, приобрести навыки исследовательской деятельности, выявить и реализовать свои возможности, получить более прочные, дополнительные знания по предмету для будущей профессии. Внедрение программы повышает эффективность образовательного процесса и увеличивает мотивацию к изучению предмета «Математика» в частности.

 **Практическая значимость программы** очевидна: развитие математических способностей, логического мышления, алгоритмических и исследовательских навыков, приобщение к математической культуре, истории математических открытий, профориентационная направленность содержания. Творческий характер и многообразие форм деятельности способствуют благоприятной социальной адаптации в жизни. «Работа» в команде формирует качества толерантности, взаимопомощи, ответственности за свои знания, учит вести диалог, приучает к критической самооценке своих действий. Использование современных технических средств способствует совершенствованию информационной грамотности учащихся. Деятельностные технологии позитивно влияют на формирование социального здоровья учащихся, формируют потребность в самопознании, саморазвитии.

**Связь с другими программами:** программа концептуально имеет прямую связь с программами, также направленными на формирование исследовательских навыков, на расширение и углубление математических знаний, на воспитание самостоятельности, стремления к самосовершенствованию, интеграции с другими предметами через поисково-деятельностные технологии в программах «Твой исследовательский проект», «Космическая математика» и других.

**Вид программы:** авторская.

**Новизна** заключается в том, что программа разработана для семи параллелей: для учащихся 5–11 классов. Кроме того, программой предусмотрены конкретные формы проведения занятий.

 **Цели организации внеурочной деятельности:**

1) развивать творческое, логическое, конструктивное мышление учащихся; математический кругозор, мотивацию к исследовательскому виду деятельности;

2) расширять и углублять знания и умения учащихся по математике, формировать навык планирования последовательности действий при решении задач, то есть алгоритмическую культуру учащихся;

3) воспитывать чувство гордости за математику в любом открытии; за ее прикладную связь с другими науками и практической жизнью человека, за отечественную математику;

 4) активизировать познавательную, творческую и исследовательскую инициативу учащихся, навыки самостоятельной работы;

5) выявлять одаренных и вовлекать каждого учащегося во внеклассную деятельность— непременное условие для самореализации и саморазвития учащихся;

 6) Способствовать личностному росту учащихся через вовлечение их в творческую индивидуальную и коллективную исследовательскую деятельность благодаря занятиям в математическом кружке;

7) воспитывать культуру общения (диалога): коммун кативность, толерантность, синтонность; а также культуру выступления, стиль, информационно-коммуникативные навыки, ответственность, самостоятельность на занятиях математического кружка;

8) формировать личностные компетентности учащихся, содействовать профессиональной ориентации учащихся в области математики и ее приложений;

9) воспитывать волевые качества, настойчивость, инициативу.

 **Задачи по организации внеурочной деятельности:**

**Обучающие:**

— Развивать познавательный интерес к нестандартным и усложненным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, решение которых требует знания новых методов, новых навыков, новых знаний, не предусматриваемых школьной программой. Формировать навык решения соответствующих задач. Выявлять логико-математические способности.

— Включать в познавательную деятельность по изучению прикладных вопросов математики («Булева алгебра», «Метод математической индукции» и других) всех учащихся.

— Формировать навык решения задач на применение принципа Дирихле.

— Формировать навык применения операций Булевой алгебры: конъюнкции, дизъюнкции, импликации и отрицания в прикладных задачах.

 — Формировать геометрические (конструктивные) навыки учащихся через решение задач на «разрезание», «со спичками», «выбор пути» и другие.

 — Формировать навык и умение решать текстовые задачи: на «движение», на «проценты», на «части», на «работу».

— Развивать мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.

 — Развивать мотивацию к решению задач практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей.

 — Формировать умение рассуждать и навык решения задач по темам «Комбинаторика», «Графы», «Индукция», «Неравенства», «Инвариант», «Теория вероятности».

**Воспитательные:**

— Формировать гражданскую позицию, общественную активность личности, культуру общения и поведения в социуме, навык здорового образа жизни;

 — Формировать глобальное мировоззрение через занятия интегративно-математического содержания.

— Воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики через включение учащихся в занятия по истории математики («Патриотическая математика»).

— Формировать личностные компетенции через метапредметное содержание курса и практическую направленность занятий кружка.

**Развивающие:**

— Развивать личностные свойства: внимание, внимательность, память, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.

 — Формировать потребности в самопознании, саморазвитии.

 — Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.

 — Развивать логическое мышление.

 — Развивать умение алгоритмизации решения задач. Формировать навык построения «модели» решения задач.

— Развивать исследовательские навыки при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.

— Развивать математико-интегративное мышление через решение задач практического содержания.

**Отличительные особенности программы:** программа составлена в полном соответствии с требованиями составления программ внеурочной деятельности в рамках реализации ФГОС 2-го поколения, содержит базовые теоретические идеи: развитие познавательного интереса к математике, углубление и расширение тем учебного курса, формирование УУД. Метапредметный, творческий, интегрированный и исследовательский характер деятельности позитивно влияют на формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, получение опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, по- лучение опыта самостоятельного общественного действия. Ключевые понятия: мотивация, познавательная активность, УУД, ФГОС, деятельность, математическая грамотность, логика, метапредметность, поиск, исследование, интеграция, гражданская позиция, культура общения и поведения в социуме, диалог, самостоятельность, ответственность, активность, самопознание, саморазвитие, здоровый образ жизни. **Этапы реализации программы** привязаны к годам обучения, вследствие, чего можно выделить 7 этапов: 5 класс — 1 этап, 6 класс — 2 этап и т. д., 11 класс — 7 этап. Это напрямую связано с диалектическим принципом «от простого — к сложному», взаимосвязью с темами, изучаемыми в классе: от класса к классу увеличивается багаж знаний, умений учащихся, благодаря чему учащиеся все более адаптируются к заданиям повышенной сложности и научно-исследовательской деятельности. Каждый этап рассчитан на 34 часа, а вся программа — на 238 часов, из которых 70 часов — аудиторных, а остальные — внеаудиторные активные (подвижные) занятия.

**Формируемые универсальные учебные действия** полностью отвечают задачам основной образовательной программы по основной школе, ФГОС, ООП и ООО [2].

 **Особенности возрастной группы.** Программа построена с учетом возраста и психологических особенностей учащихся. Этим можно объяснить то, что основной формой внеклассной работы по математике с учащимися 5–7 классов может стать кружок, с учащимися 8–9 классов — турниры, конкурсы; с учащимися 10–11 классов — олимпиады, конференции, проектная деятельность, экскурсии, математические дебаты (совместные размышления, споры по той или иной математической проблеме). Набор детей — свободный, по желанию.

**Режим занятий:** в 1 час в неделю — в 5–7 классах, по 2 часа один раз в две недели — в 8–11 классах (каждый учитель вправе планировать и менять режим занятий по своему усмотрению).

 **Содержание программы**

**Тема I. «Логика и смекалка»** **(28 часов).**

 *Элементы содержания:* введение в тему, решение задач на внимание, внимательность, память; задачи на сравнение, решение задач на комбинации неравенств; взвешивания; комбинаторика-1: ключевые задачи; высказывания, Булева алгебра, виды логических операций и их свойства; сюжетные задачи; решение старинных задач; геометрические забавы.

 *Формы организации образовательного процесса:* уроки-практикумы, конкурсы, интерактивный урок, соревнование, праздник, урок-презентация, моделирование, урок-сюрприз, урок-исследование, брейн-ринг.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

**Тема II. «Цифры и числа» (68 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему, цифровые задачи, арифметические курьезы; десятичная запись натурального числа; недесятичные системы счисления; числовые игры (ребусы, головоломки, шифры); софизмы и магические квадраты; перекладывания, перемешивания; простейшие графы-1; задачи на оптимизацию, алгоритм Ли; забавы великих (М.Ю. Лермонтов, Л.Н. Толстой); неопределенные уравнения; теорема Пифагора; полуправильные многоугольники, задачи на разрезание; построение с помощью циркуля и линейки; теорема Птолемея; геометрические измерения на местности.

*Форма организации образовательного процесса:* урок-сказка, урок-игра, урок-соревнование, проблемный урок, конференция, урок-симпозиум, лабораторная работа, смотр знаний, экскурсия, семинар.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, проектно-исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение. Тема

**III. Делимость и остатки (12часов).**

 *Элементы содержания:* введение в тему; остатки, четность-нечетность, признаки делимости; остатки, алгоритм Евклида; наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

*Форма организации образовательного процесса:* обобщающий урок-практикум решения задач, исследовательский проект, математическая декада.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

**Тема IV. Вычисления (28 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему; задачи на «движение», на «части», «среднее арифметическое»; решение задач на применение математики в физике, химии, экономике, истории, статистике; задачи на проценты в физике, химии, экономике, истории; теория множеств; круги Эйлера-Венна, пересечение и объединение; алгебраическая смесь.

*Форма организации образовательного процесса:* турнир, экскурсия, урок-практикум решения задач, устный журнал, политехническая викторина, КВН, деловая игра.

*Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

**Тема V. Комбинаторика — 2 (34 часа).**

 *Элементы содержания:* введение в тему; математическая индукция; классические задачи, разные схемы ММИ; делимость, сравнение по модулю; диофантовы уравнения: задачи; уравнения в целых числах; исследовательский проект.

*Форма организации образовательного процесса:* уроки-практикумы решения задач, конференции, симпозиумы, проектная деятельность, уроки-семинары, уроки-презентации.

 *Вид деятельности:* познавательная, учебно-тренировочная, исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение.

**Тема VI. Комбинаторика — 2 (43 часа).**

*Элементы содержания:* введение в тему; треугольник Паскаля; правило произведения; сочетания, перестановки, размещения; встречи с преподавателями ВУЗ-ов; теория стратегии, шары и перегородки; бином Ньютона; теория вероятности в задачах; понятие инварианта; рас- краска, инвариант — остаток; принцип крайнего.

*Форма организации образовательного процесса:* уроки-лекции, уроки-практикумы решения задач, уроки углубления, пресс-конференции, уроки-соревнования, уроки-аукционы, проектная деятельность.

*Вид деятельности:* исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение, познавательная, учебно-тренировочная.

**Тема VII. Графы — 2 (25 часов).**

*Элементы содержания:* введение в тему; изоморфизм, формула Эйлера; ориентированные графы, топологические опыты и исследования; неравенства, индукция в неравенствах; исследовательский проект; алгоритмы и программирование.

 *Форма организации образовательного процесса:* урок-демонстрация, урок-практикум решения задач; конференции, проектная деятельность, урок-исследование, урок-презентация, экскурсия.

*Вид деятельности:* исследовательская, творческая, проблемно-ценностное общение, познавательная, учебно-тренировочная.

**Планируемые результаты и способы их проверки**

**Требования к уровню освоения содержания курса.**

 В результате изучения курса учащиеся:

 — Расширяют представление о методах математики в познании действительности;

— Приобретают знания и навыки в решении нестандартных, в том числе олимпиадных задач.

**Развивают умения:**

— воспроизводить изученные понятия, алгоритмы решения задач с помощью нестандартных методов;

 — анализировать и выбирать оптимальные способы решения нестандартных уравнений и неравенств;

 — ориентироваться в информационном пространстве;

 — точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, принимать решения;

— самостоятельно выдвигать гипотезы, логически обосновывать суждения, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, принимать решения.

 **Воспитывают:**

 — критическое мышление, умения в исследовательской, творческой деятельности;

 — самостоятельность в конструировании своих знаний;

 — самостоятельность в выдвижении гипотез, логических обоснований суждений.

**Способы проверки результатов.**

Итоги внеурочной деятельности подводятся на школьных, районных, городских, областных и Всероссийских олимпиадах по математике, а также на результатах участия на конференциях, турнирах, конкурсах. Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.

**Учебно-тематический план обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование тем | Форма деятельности | Кол-во часов | Теория | Практика |
| **5 класс (34 часа). Тема I «Логика и смекалка»** |
| 1–3 | Введение в курс. Проверь себя! (Решение задач на внимание, внимательность, память) | Урок-практикум. Конкурс «Начинающий математик». | 3  | 0,5 | 2,5 |
| 4 –6 | Задачи на сравнение (Решение задач на комбинации неравенств) | Урок-исследование. Брейн-ринг «Математическая мозаика». | 3 | 1 | 2 |
| 7–8 | Взвешивания. | Урок-соревнование. | 2 | 0,5 |  1,5 |
| 13–14 | Комбинаторика-1. Ключевые задачи. | Комбинированный урок. | 2 | 1 | 1 |
| 15–16 | «Счастливый случай». | Урок-игра. | 2 | 0 | 2 |
| 9–10 | Высказывания. Булева алгебра. Виды логических операций и их свойства. |  Интерактивный урок. | 3 | 1 | 2 |
| 11–12 | Путешествие в историю Булевой алгебры. | Урок-презентация. | 2 | 0 | 2 |
| 17–18 |  Сюжетные задачи. | Урок-практикум. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 19–20 | «Математик — бизнесмен». |  Урок-игра. | 2 | 0 | 2 |
| 21–22 | «В гостях у Алисы».  | Математический праздник. | 2 | 0 | 2 |
| 23–24 | Решение старинных задач. | Ролевая игра «Математический дилижанс». | 2 | 0 | 2 |
| 25–28 |  Геометрические забавы. | Урок-моделирование. | 3 | 1 | 2 |
|  **Тема II «Цифры и числа».** |
| 29–32 | Цифровые задачи. Арифметические курьезы. | Урок-практикум | 4 | 1 | 3 |
| 33–34 | «Математический бой» | Урок-соревнование. | 2 | 0 | 2 |
|  | Итого в 5 классе: |  | 34 | 6,5 | 27,5 |
| **6 класс (34 часа). Тема II «Цифры и числа»** |
| 35–36 | Введение в курс. Десятичная запись натурального числа. | Урок-сказка | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 37–40 | Недесятичные системы счисления |  Презентация «Математика в со- временном мире». | 4 | 1 | 3 |
| 41–44 | Числовые игры (ребусы, головоломки, шифры). | Звездный час. | 4 | 2 | 2 |
|  45–50 | Софизмы и магические квадраты. | Урок-сюрприз. | 6 | 2 | 4 |
|  51–54 | Перекладывания, перемешивания. | Урок-практикум. | 4 | 1 | 3 |
|  55–58 | Простейшие графы-1. | Урок благотворительности «Лучшие маршруты». | 4 | 2 | 2 |
| 59–64 | Задачи на оптимизацию. Алгоритм Ли. | Урок-защита социальных проектов «Любимый город». | 6 | 2 | 4 |
| 65–68 | «И алгеброй я лиру поверял…». История великих открытий. Великие математики. Женщины-математики. | Урок-конференция. Математическая стенгазета. Форма выполнения: проектная деятельность. | 4 | 1 | 3 |
|  | Итого в 6 классе: |  | 34 | 11,5 | 22,5 |
| **7 класс (34 часа). Тема II «Цифры и числа» (продолжение)** |
|  69–70 | Введение в курс. Забавы великих (М.Ю. Лермонтов, Л.Н. Толстой). | Урок-удивление. Экскурс в историю. | 2 | 1 | 1 |
|  71–74 | Неопределенные уравнения | Урок-симпозиум. | 4 | 2 | 2 |
|  | Школьная математическая олимпиада. |  |  |  |  |
| 75–78 | Теорема Пифагора. Поиск доказательств. Исследовательский проект. | Смотр знаний (совместно с родителями). | 4 | 2 | 2 |
|  79–82 | Полуправильные многоугольники. Задачи на разрезание. | Урок-практикум. Моделирование наглядных пособий. | 4 | 1 | 3 |
|  83–84 | Математика в профессии моих родителей. | Экскурсия на машзавод | 2 | 0 | 2 |
| 85–88 |  Построение с помощью циркуля и линейки. | Урок-исследование. | 4 | 1 | 3 |
| 89–92 | Теорема Птолемея. | Урок-семинар. | 4 | 2 | 2 |
| 93–96 | Геометрические измерения на местности. | Урок - лабораторная работа. | 4 | 1 | 3 |
|  **Тема III. Делимость и остатки.** |
| 97–100 | Четность-нечетность. Признаки делимости. | Урок-практикум. | 4 | 2 | 2 |
| 101–102 | Исследовательский проект «Новые признаки. делимости». | Урок-презентация. | 2 | 0 | 2 |
|  | Итого в 7 классе: |  | 34 | 12 | 22 |
| **8 класс (34 часа). Тема III. Делимость и остатки (продолжение)** |
| 103–104 | Введение в курс. Остатки. Алгоритм Евклида | Урок-экскурс в историю. | 2 | 1 | 1 |
| 105–108 | Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. |  Урок-практикум решения олимпиадных задач. | 4 | 1 | 3 |
|  | Школьная математическая декада |  |  |  |  |
| **Тема IV. Вычисления.** |
| 109–112 | Математическая мозаика (задачи на «движение», на «части», «среднее арифметическое»). | Уроки-практикумы | 4 | 1 | 3 |
| 113–114 |  «Кто хочет стать математиком!» | Математический турнир. | 2 | 0 | 2 |
| 115–116 |  «Математика в профессии моих родителей» | Экскурсия на фирму … | 2 | 02 |  |
| 117–121 | Применение математики в физике, химии, экономике, истории, статистике. Решение задач. | Уроки-практикумы | 5 | 1,5 | 3,5 |
| 122–125 | Задачи на проценты в физике, химии, экономике, истории, статистике. | Устный журнал «Математика вокруг нас». | 4 | 1 | 3 |
| 126–130 | Теория множеств. Круги Эйлера-Венна. Пересечение и объединение. |  Комбинированный урок | 5 | 2 | 3 |
|  131–132 | «Что, где, почему?» | Политехническая викторина | 2 | 0 | 2 |
| 133–134 | Алгебраическая смесь. |  Деловая игра. | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 135–136 |  «А ну-ка, математики!» | Математический КВН. | 2 | 0 | 2 |
|  | Итого в 8 классе: |  | 34 | 6 | 28 |
| **9 класс (34 часа). Тема V. Комбинаторика — 2.** |
| 137–140 | Индукция. Математическая индукция. |  Урок-практикум. | 4 | 2 | 2 |
| 141–145 | Классические задачи. Разные схемы ММИ. | Урок-практикум, урок-путешествие | 5 | 2 | 3 |
| 146–150 |  Делимость. Сравнение по модулю. | Урок-практикум. | 5 | 2 | 3 |
| 151–156 | Диофантовы уравнения. Задачи. | Урок-практикум. | 6 | 2 | 4 |
| 157–162 | Уравнения в целых числах. | Урок-практикум. | 6 | 2 | 4 |
| 163–168 | Малая теорема Ферма. Доказательство теоремы Ферма. | Урок-симпозиум. | 6 | 3 | 3 |
| 169–170 |  Исследовательский проект «Пу- тешествие в историю. Теорема Ферма» | Урок-презентация. | 2 | 0 | 2 |
|  | Итого в 9 классе: |  | 34 | 13 | 21 |
| **10 класс (34 часа). Тема V. Комбинаторика — 2.** |
| 171–173 | Введение в курс. Комбинаторика-2. Треугольник Паскаля. |  Урок-углубление. | 3 | 1 | 2 |
| 174–175 | Правило произведения. |  Урок-практикум. | 2 | 1 | 1 |
| 176–177 | Сочетания. |  Урок-практикум. | 2 | 1 | 1 |
|  178–179 | Размещения. Перестановки. | Урок-практикум | 2 | 1 | 1 |
| 180–181 | Встреча с преподавателями и студентами БГУ | Пресс-конференция | 2 | 0 | 2 |
| 182–185 | Теория стратегии. Шары и перегородки. | Урок-исследование. | 4 | 1 | 3 |
|  186–191 | Бином Ньютона. | Урок-практикум. | 6 | 1 | 5 |
| 192–193 | Подведение итогов по теме «Ком- бинаторика» |  Математический аукцион. | 2 | 0 | 2 |
|  194–195 | Теория вероятности в задачах. | Урок-семинар. | 2 | 1 | 1 |
| 196–202 |  Решение задач по теме «Теория вероятности» | Урок-практикум | 7 | 2 | 5 |
| 203–204 |  Конкурс «Мисс-математика». | Урок-соревнование. | 2 | 0 | 2 |
|  |  Итого в 10 классе: |  | 34 | 9 | 25 |
| **11 класс (34 часа). Тема V. Комбинаторика — 2** |
| 205–207 | Введение в курс. Понятие инварианта. | Урок-коллизия. | 3 | 1 | 2 |
| 208–210 |  Раскраска. Инвариант — остаток. | Урок-практикум. | 3 | 1 | 2 |
| 211–213 | Принцип крайнего. | Урок-практикум. | 3 | 1 | 2 |
| **Тема VI. Графы — 2.** |
| 214–216 | Изоморфизм. Деревья.  | Урок-загадка. | 3 | 1 | 2 |
| 217–220 |  Формула Эйлера. Ориентированные графы. | Уроки-практикумы. | 4 | 2 | 2 |
| 221–224 | Топологические опыты и исследования. | Урок-исследование, урок-практикум. | 4 | 2 | 2 |
| 225–228 |  Неравенства. Что больше? Главное неравенство. | Уроки-практикумы | 4 | 2 | 2 |
| 229–232 | Индукция в неравенствах. |  Урок-демонстрация, урок-практикум. | 4 | 2 | 2 |
| 233–236 | Исследовательский проект «Неравенства на все вкусы». | Урок-презентация. | 4 | 0 | 4 |
| 237–238 | Алгоритмы и программирование. | Экскурсия | 2 | 0 | 2 |
|  | Итого в 11 классе: |  | 34 | 12 | 22 |
|  |  Итого в 5–11 классах: |  | 238 | 70 | 168 |

**Методическое обеспечение программы**

На первый взгляд программа внеурочной деятельности реализуется через кружковую деятельность. Но это только на первый взгляд. Достаточно осмыслить современные деятельностные технологии, цели, задачи, отвечающие новым требованиям в условиях ФГОС, да и формы организации внеурочной деятельности не только традиционные, а самые разнообразные: соревнования, конкурсы, турниры, математические регаты, математические декады, викторины, интеллектуальные марафоны с включением в их содержание математических заданий, экскурсии, брейн-ринги, звездные часы, математические вечера, математические праздники, общественные смотры знаний совместно с родителями. Способы работы с детьми индивидуальные и групповые, практические и теоретические, исследовательские и познавательные. Основные методы организации учебно-воспитательной деятельности: личностно-ориентированный подход, дифференцированный подход, здоровьесберегающий подход, проблемно-исследовательский метод, активные методы получения знаний, диалогические методы взаимодействия. Кроме этого, нельзя забывать об информационных технологиях, благодаря которым возможности самореализации в современных условиях неограниченны.

**Материально-техническое обеспечение:**

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих Интернет-ресурсов: Министерство образования РФ:

http://www. informika. ru/; http://www. ed. gov. ru/; http://www. edu. ru/.

Тестирование online: 5–11 классы: http://www. kokch. kts. ru/cdo/.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: http://teacher. fio. Ru,

 http://www. zavuch. info/, http://festival. 1september. ru, http://school-collection. edu. ru, http://www. it-n. ru, http://www. prosv. ru.

Новые технологии в образовании: http://edu. secna. ru/main/.

http://alexlarin. narod. ru/ege. ntme — подготовка к ЕГЭ

 http://www. uztest. ru/ — ЕГЭ по математике.

**Список дидактических пособий**

1) Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. «Наглядная геометрия». Москва, Дрофа,2012.

 2) Ященко И.В. Математика. ЕГЭ — 2019, 2020: учебно-тренировочные тесты / — М: Дрофа, 2019.

 3) Математика. **Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г.И. Ковалева, Т.И. Бузулина, О.Л. Безрукова, Ю.А. Розка. — Волгоград: Учитель, 2019 - ?**

. 4) Сборники для подготовки и проведения ЕГЭ / 2019, 2020.

5) Задачи с параметрами и методы их решения / В.С. Крамор. — М.: ООО «Издательство «Оникс»«; ООО «Издательство «Мир и Образование»«, 2012.

6) Алгебра. 7–9 классы: методическое пособие для учителей / А.Г. Мордкович. — М.: Мнемозина, 2010.

7) Олимпиадные задания по математике: 10–11 классы / Н.В. Заболотнева. — Волгоград: Учитель, 2006.

8) Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».

 9) Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.

**Печатные пособия**

1. Таблицы по математике для 5–11 классов.

 2. Портреты ученых математиков.

3. Таблицы по стереометрии.

**Информационные средства**

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса используются следующие программно-педагогические средства, реализуемые с помощью интерактивного обучения:

 1) CD диски по темам курса математики 5–11 из приложения «Математика в школе» к газете «Первое сентября»

2) CD диски по внеклассной работе для подготовки учащихся к олимпиадам и научно-исследовательской деятельности

 3) Математика, 5–11.

4) УМК «Живая математика»

5) Тематические презентации теоретического и развивающего характера (на столе учителя)

 **Технические средства обучения (**изменить**)**

1. **Компьютер — 2 (на учительском столе)**

 **2) Интерактивная доска — 2.**

**3) Проектор** — **2 .**

**4) Ноутбук** - **30 (на каждого ученика).**

**Литература**

**Литература для учителя, использованная для составления программы и организации образовательного процесса:**

1. Закон РФ «Об образовании»;

 2. Примерные программы по внеклассной работе по математике «Стандарты второго поколения. Математика 5–9 класс» — М.: Просвещение, 2011 г.

3. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. М., Просвещение, 1971.

4. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе: книга для учителя: из опыта работы. — М.: «Просвещение», 1991.

5. Лиман М.М. «Школьникам о математике и математиках»: Пособие для учащихся 4–8 кл. средней школы. — М.: Просвещение, 1981.

6. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. Киров, изд. «АСА», 1994.

7. Ф.Ф. Нагибин, Е.С. Канин «Математическая шкатулка», М, Просвещение, 1988 г.

8. Л.И. Григорьева «Математика. Предметная неделя в школе». Москва, Глобус, 2008 г.

 9. И.Ф. Шарыгин, А.В. Шевкин «Задачи на смекалку. 5–6 классы» Москва, «Просвещение», 2009 г.

 **Литература для учащихся и родителей:**

10. И.Я. Депман, Н.Я. Виленкин. «За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5–6 классов сред школ. — М.:«Просвещение», 1989 г.

 11. Л.М. Лихтарников. «Занимательные задачи по математике», М., 1996 г. “Young Scientist” . # 16 (120) . August 2016 Education 351

 12. Е.В. Галкин. «Нестандартные задачи по математике», М., 1996 г.

13. А.Я. Котов. «Вечера занимательной арифметики»

 14. Ф.Ф. Нагибин. «Математическая шкатулка». М.: учпедгиз, 1961 г.

15. В.Н. Русанов. Математические олимпиады младших школьников. М.: «Просвещение», 1990 г.

 16. С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. Старинные занимательные задачи. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985 г.

17. Е.И. Игнатьев. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы.— М., Омега, 1994 г.

18. М.Ю. Шуба. Занимательные задания в обучении математике. Москва, Просвещение 1994.

19. Е.В. Галкин. «Нестандартные задачи по математике, 5–11 классы», М., 1969 г.

 20. С. А Генкин, И.В. Итенберг, Д.В. Фомин «Ленинградские математические кружки» Киров, «АСА», 1994