


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №4»

ПРИНЯТА:  
на заседании  
педагогического совета  
протокол №1 от 31 августа 2018г

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор МОУ «СОШ №4» г. Луга  
 Бурзинская Е.И.  
приказ № 330 от 31.08.2018г



Дополнительная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности

**«Подготовка к олимпиадам по математике»**

Возраст: 15-17лет

Срок реализации образовательной программы: 1 год

Составитель:  
Смирнова Надежда Михайловна,  
учитель математики,  
высшая квалификационная категория

г. Луга  
2018-2019 уч. год

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа естественно - научной направленности «Подготовка к олимпиадам по математике» разработана на основе:

Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

Концепции развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09. 2014 года № 1726-р),

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08. 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (разработанных Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.)

При разработке дополнительной общеразвивающей программы естественно - научной направленности «Подготовка к олимпиадам по математике» была использована: программа «Задачи повышенной сложности по математике для старшеклассников» соответствующая федеральным рекомендациям Stepik, разработанная кандидатом педагогических наук доцентом кафедры алгоритмической математики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» Ивановым С.Г.2018г

Основной задачей современного образования является реализация потенциальных возможностей и развитие интеллектуально одарённых детей, формирование будущей профессиональной элиты в различных областях профессиональной деятельности. Главная задача школы – пробудить у молодого поколения чувство взаимопонимания, доверия, сотрудничества. Школа призвана воспитать инициативную личность, способную творчески мыслить и находить нестандартные решения, следовательно, ключевой характеристикой школьного образования становится не только передача знаний и технологий, но и формирование творческих компетентностей. Современная школа должна удовлетворить заказ государства и выйти на новое качество образования. Под новым качеством образования понимается достижение обучающимися таких образовательных результатов, которые позволят им быть успешными в получении профессионального образования и, в дальнейшем, - востребованными на рынке труда, умеющими решать моральные проблемы межличностного и социального общения.

Дополнительная общеобразовательная программа «Подготовка к олимпиадам по математике» усиливает вариативную составляющую предмета алгебра и способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных на уроках. Она является средством дифференциации индивидуальности обучения и позволяет более полно учитывать интересы, склонности и способности обучающихся, способствует углублению предметных и развитию межпредметных знаний, формирует готовность к творческой деятельности и участию в олимпиадах и конкурсах по математике.

**Уровень освоения программы:** базовый, углубленный

**Актуальность** программы является организация деятельности подростковых коллективов как исследовательских команд, где каждый из школьников занимается своей деятельностью и в то же время работает на общий результат группы и школы.

## **Инвариантность содержания**

- курс применим для разных групп школьников, что достигается обобщённостью включённых в неё знаний;
- при индивидуальном обучении могут использоваться разнообразные методы донесения учебной информации: просмотр видео по теории и разбору типовых задач и набор тестов с автоматической проверкой для применения полученных знаний.

**Отличительные особенности программы** заключаются в том, что она составлена с учетом современных педагогических подходов.

Содержательно – деятельностный подход помогает включить учащихся в учебную деятельность. Такой подход учитывает интересы детей и ориентирует их на положительный результат. Личностно - ориентируемый подход способствует формированию личности ребенка. Программа построена с учетом интересов учащихся, мотивации успешности его деятельности, с опорой на комфортную атмосферу во время проведения занятий, стимулирующую творческую активность личности. Это помогает личности самоопределиваться, способствует адаптации в современном мире.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в создании особой развивающей среды с учетом интересов и склонностей одарённых учащихся, выявления и развития творческих способностей, раскрытию лучших человеческих качеств.

### **Программа построена на принципах**

- Принцип преемственности в расширении знаний.
- Принцип взаимосвязи базового компонента и дополнительных знаний.
- Принцип успешности и творческого развития.
- Принцип гуманизации и индивидуализации.
- Принцип практической направленности.
- Принцип сочетания индивидуальной и коллективной форм организации педагогического процесса;
- Единство обучения, воспитания, развития.

### **Организационно – педагогические условия для реализации программы**

**Адресат программы:** Программа предназначена для старшеклассников 15-17 лет. Допускается совместная работа в одной группе учащихся без ограничения по возрастному признаку. Количество обучающихся и режим занятий соответствуют Положению о количестве обучающихся в детских объединениях, их возрастных категориях. При комплектовании учитывается начальная подготовка, с этой целью проводится анкетирование детей и предварительный контроль в форме собеседования, что позволяет увидеть исходную подготовку каждого учащегося, его индивидуальные способности и наклонности.

**Объем и срок освоения программы:** Программа рассчитана на 1 год обучения. Всего на курс отводится 34 учебных часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. продолжительность одного занятия – 40 мин

**Форма обучения** – очная.

**Форма организации занятий:** групповая

**Наполняемость группы** -15 человек.

На занятиях применяются технологии разноуровневого обучения, творческие проекты. Основная часть времени отводится практическим занятиям по разбору заданий олимпиадного уровня. В конце каждого занятия учащиеся получают задания для самостоятельной работы.

### **Система оценки результатов освоения программы:**

**Формы текущего контроля** - самостоятельная работа репродуктивного характера, практическая работа, тестирование, турниры. Текущий контроль освоения программы проводится после изучения каждой темы.

**Формы промежуточной аттестации:** тестирование, результаты школьных олимпиад и конкурсов.

**Формы итоговой аттестации:** участие в конкурсах и олимпиадах разного уровня.

**Цель:** Создание условий для развития творческого математического мышления обучающихся через решение олимпиадных задач и вовлечение обучающихся в олимпиады и конкурсы по математике.

**Задачи:**

- **Воспитательные:** воспитать понимание ценности образования, как средства развития культуры личности. Научить, ответственно оценивать свои учебные достижения, черты своей личности, учитывать мнение других людей при определении собственной позиции в самооценке. Воспитать умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности, умение ставить общие цели и определять средства их достижения, конструктивно воспринимать иные мнения и идеи, учитывать индивидуальность партнёров по деятельности, объективно определять свой вклад в общий результат. Воспитывать умение отстаивать свою позицию, формировать свои мировоззренческие взгляды, умение осознанно выбрать путь продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.
- **Образовательные:** углубление имеющихся знаний по математике, обучение решению олимпиадных задач, систематизация знаний, усвоение материала повышенного уровня сложности, развитие творческой активности и инициативности.
- **Развивающие:** создать условия для подготовки учащихся к олимпиадам; предоставить учащимся возможность реализации предметных способностей; способствовать развитию логического мышления; развивать познавательные интересы и способности самостоятельно добывать знания. Выбирать наиболее рациональный способ решения задач.

### Планируемые результаты

**Личностные:**

- Развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному эксперименту.
- Воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения; формирование качеств мышления.
- Развитие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем.
- Развитие умений строить речевые конструкции (устные и письменные), с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический язык и наоборот.
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.
- Получение высоких результатов выступлений на олимпиадах и других интеллектуальных соревнованиях различных уровней.

**Метапредметные:**

*Регулятивные УУД:*

- действия с алгоритмами и при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики.
- Формирование умений планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения.
- Развитие умений работать с учебным математическим текстом.
- Формирование умений проводить несложные доказательные рассуждения; развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

развитие умений применения приёмов самоконтроля при решении учебных задач.

- Формирование умений видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях.
- Учащиеся научатся решать олимпиадные задачи с помощью изученных методов последовательно, аргументировано излагать свои мысли, решения и доказательства в устной и письменной форме.

*Познавательные УУД:*

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- Строить логические рассуждения и доказательства, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Составлять различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

*Коммуникативные УУД:*

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

**Предметные:**

- овладение умением решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- свободно оперировать понятиями: множество натуральных и целых чисел, обыкновенная и десятичная дробь, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, применять теорему Безу к решению уравнений; применять схему Горнера для решения некоторых уравнений степени выше второй; решать уравнения с параметром;
- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, область определения и множество значений функции, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- Решать задачи на применение правила произведения, правила сложения вероятностей;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить

доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.

## Содержание программы

**Тема 1:Теория:** Целые числа. Признаки делимости. Общая информация о целых числах.

**Лекция. Практика:** Решение задач на признаки делимости.

**Тема 2:Практика:** Решение конструктивных задач в целых числах. Разновидности задач.

**Тема 3:Теория:** Свойства суммы и произведения нескольких подряд идущих чисел. Составление письменных конспектов.

**Практика:** Решение олимпиадных задач на применение признаков делимости.

**Тема 4:Практика:** Решение олимпиадных задач на нахождение остатков. Работа с дополнительной литературой. Составление письменных конспектов.

**Тема 5:Практика:** Решение олимпиадных задач по теме: «Делимость и остатки». Самостоятельная работа.

**Тема 6:Практика:** Арифметические действия над остатками. Работа над ошибками.

**Тема 7:Теория:** Остатки и простые числа. Просмотр видео урока. Составление письменных конспектов. **Практика:** Применение признаков делимости. Практическая работа.

**Тема 8:Теория:** Решение уравнений в целых числах. Составление письменных конспектов.

**Практика:** Решение задач.

**Тема 9: Теория:** Решение уравнений в простых числах. Теорема Ферма

**Практика:** Решение олимпиадных задач. Самостоятельная работа.

**Тема 10:Теория:** Разложение многочленов на множители. Метод прибавить отнять. Составление письменных конспектов. **Практика:** Решение олимпиадных задач.

**Тема 11:Теория:** Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. **Практика:** Тренинг по закреплению умений применять знания на практике.

**Тема 12:Практика:** Корни многочленов. Поиск корней. Замена переменных. Практическая работа

**Тема 13:Теория:** Решение уравнений с модулем. Поиск корней рациональными способами. Составление письменных конспектов. Консультации по наиболее трудным вопросам

**Практика:** Решение уравнений.

**Тема 14:Практика:** Задачи о свойствах корней. Решение уравнений способом замены. Тестирование.

**Тема 15:Практика:** Конструктивные задачи о многочленах. Графики функции. Практическая работа.

**Тема 16:Лекция:** Построение графиков по заданным свойствам. Обсуждение в группе.

**Тема 17:Практика:** Рациональные уравнения. Ограничения на знаменатель. Практическая работа.

**Тема 18:Практика:** Решение уравнений способом разложения на множители. Тренинг по закреплению умений применять знания на практике.

**Тема 19:Практика:** Упрощение задачи с помощью рассмотрения области допустимых значений. Тестирование.

**Тема 20:Теория:** Простейшие неравенства и их применение. Составление письменных конспектов. **Практика:** Решение задач. Под руководством педагога, в процессе совместной деятельности учащиеся, решают задачи.

**Тема 21:Практика:** Решение простейших неравенств в задачах.

**Тема 22:Теория:** Использование классических неравенств. Составление письменных конспектов. **Практика:** Решение задач.

**Тема 23:Практика.** Решение неравенств и системы неравенств. Практическая работа. Консультации по наиболее трудным вопросам.

**Тема 24:Теория:** Решение уравнений с параметром. Составление письменных конспектов.

**Практика:** Решение олимпиадных задач.

**Тема 25:Теория:** Решение неравенств с параметром. Составление письменных конспектов.

**Практика:** Решение задач. Под руководством педагога, в процессе совместной и самостоятельной деятельности учащиеся, решают задачи, разбирая и обсуждая их.

**Тема 26:Теория:** Задачи на исследование функций. Лекция. Просмотр видео урока.

**Тема 27:** Теория: Комбинаторика и вероятность. **Практика:** Решение задач. Комбинаторика и вероятность.

**Тема 28:Теория:** Правило произведения, правило сложения. Составление письменных конспектов. Решение задач.

**Тема 29:Теория:** Размещение и сочетание. **Практика:** Решение задач. Практическая работа.

**Тема 30:Теория:** Дополнение и взаимно-однозначное соответствие множеств. Практическая работа.

**Тема 31-34:** Итоговое тестирование. Подведение итогов курса.

### Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Целые числа. Признаки делимости. Общая информация о целых числах.	9	3	6
2	Многочлены	7	3	4
3	Уравнения.	3	1	2
4	Неравенства и их применение	4	2	2
5	Функции. Уравнение и неравенства с параметром	3	1	2
6	Комбинаторика и вероятность.	4	1	3
7	Итоговое тестирование	4	-	4
	<b>ИТОГО</b>	34	11	23

#### Средства обучения:

Учебники, пособия, сборники

Демонстрационные материалы

Технические средства (классная доска, персональный компьютер с принтером).