

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА

по математике для учащихся 8-х классов

«Подготовка к олимпиаде по математике»

(40 часов)

Составитель:

учитель математики высшей категории,

Заслуженный учитель РБ

Саханевич М.В.

Уфа 2018 г.

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

- Полное наименование – Дополнительная образовательная программа «Подготовка к олимпиадам по математике» для учащихся 8 класса образовательных учреждений города Уфы.
- Автор – Саханевич Михаил Владимирович, учитель математики МБОУ «Лицей № 153» городского округа город Уфа, Заслуженный учитель Республики Башкортостан.
- Целевая группа – учащиеся 8 класса различных ОУ города, желающие получить дополнительную подготовку по математике в виде курсов.
- Цель программы – систематизация, расширение и углубление знаний по математике.
- Направленность – образовательная и социально-педагогическая.
- Срок реализации – 10 недель.
- Уровень реализации – основное общее образование.
- Уровень освоения – углубленный, повышенный.
- Способ освоения – репродуктивный и эвристический.
- Краткое содержание: приведены разделы курсов алгебры и геометрии, по которым проводится систематизация, углубление и расширение знаний учащихся с указанием наиболее значимых вопросов.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для учащихся 8-го класса, желающих обучаться на подготовительных курсах. Подготовительные курсы проводятся Лицеем с целью помочь учащимся сориентироваться в уровне своих знаний, систематически повторить курс математики, пополнить его определенными новыми компонентами, дать им возможность проконсультироваться у высококвалифицированных преподавателей.

Курсы оказывают определенную помощь и в подготовке к дальнейшему обучению в Лицее, так как их успешные слушатели оказываются ознакомлены с уровнем и системой требований, предъявляемых к лицеистам.

Занятия проводятся по 2 часа, два раза в неделю. Общее число часов математики – 40.

Форма проведения занятий (лекция, практикум по решению задач и т.п.) определяется преподавателями сообразно изучаемому материалу и собственному видению наиболее эффективного пути к поставленной цели – качественному повышению уровня подготовленности по математике. Слушателям сообщаются определенные теоретические сведения, даются задания по их самостоятельному изучению и повторению, проводится систематизация материала. Показываются различные типы заданий, приемы и методы их решения, дается сравнительный анализ различных способов и классификация случаев их применения. На одном из последних занятий может проводиться контрольная работа, которая анализируется и выдается учащимся вместе с рекомендациями по дальнейшей самостоятельной подготовке и выстраиванию индивидуальной образовательной траектории.

Учитывается, что для многих учащихся обучение по данной программе является первым опытом изучения математики на повышенном уровне. Показываются пути дальнейшего перехода на высокий уровень изучения и

освоения предмета, например, при продолжении обучения в профильном физико-математическом лицее на уровне полного среднего образования.

Необходимо отметить, что посещение курсов является добровольным осознанным действием со стороны учащегося и/или его родителей, и поэтому не предусматривается обязательная промежуточная или итоговая аттестация. По этой же причине в настоящую Программу не включен раздел «Требования к математической подготовке учащихся (уровню обученности)».

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

Цель программы – систематизация, расширение и углубление знаний по математике.

Задачи программы:

1. Диагностика имеющихся затруднений учащихся.
2. Планирование эффективных путей преодоления затруднений.
3. Отбор материала занятий, наилучшим образом способствующего достижению цели.
4. Планирование и проведение занятий на высоком уровне с использованием эвристических методов.
5. Обратная связь с учащимися в виде консультирования.
6. Диагностика и анализ достигнутых результатов в конце освоения курса.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### Арифметика и алгебра.

I. Арифметика и числа. Простые и составные. Действия над ними. НОД и НОК. Признаки делимости на 2,3,5,10.

Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных чисел.

Действительные числа, их представление в виде десятичной дроби. Сравнение в виде десятичной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление действительных чисел. Числовые промежутки. Понятие модуля действительного числа. Арифметическое и геометрическое определения модуля. Раскрытие модулей.

Арифметические действия. Применение формул сокращенного умножения и разложения на множители в вычислениях.

Решение задач арифметическим методом (работа, движение, проценты, пропорции).

II. Степени и корни. Степени с целыми показателями. Действия над степенями. Определение и свойства арифметического квадратного корня. Сравнение арифметических выражений в радикалах. Вычисления значений выражений, содержащих квадратные корни. Многочлены и одночлены. Различные приемы разложения многочлена на множители.

Алгебраические дроби. Преобразование рациональных и иррациональных (содержащих квадратные корни) алгебраических выражений. Преобразование выражений, содержащих модули чисел и алгебраических выражений.

III. Понятие функции. Способы задания. Область определения и множество значений. Графическая интерпретация системы и совокупности условий.

Линейные и кусочно-линейные функции, в том числе определяемые с помощью модуля.

Графическое описание математической модели.

#### IV. Алгебраические уравнения, неравенства, системы и их применение.

Линейные, квадратные, рациональные уравнения, способы их решения. Разложение на множители и введение новой переменной при решении уравнений. Некоторые виды уравнений, не решаемых стандартными способами. Свойства корней квадратного уравнения. Теорема Виета и ее применение. Ознакомление с линейными и квадратными уравнениями с параметром. Системы линейных уравнений.

Логические связи между уравнениями. Следование и равносильность.

Математические модели. Задачи, решаемые составлением уравнения или системы уравнений (на работу, движение, сплавы и смеси, проценты), в том числе с избыточными переменными и недостаточными условиями.

Неравенства. Множество решений. Равносильные неравенства.

Решение линейных и квадратных неравенств с одной переменной. Решение неравенств, содержащих в качестве множителя квадратный корень из целого алгебраического выражения. Решение систем неравенств с одной переменной. Выбор решений неравенства или системы неравенств, удовлетворяющих заданным условиям.

Доказательство истинности числового неравенства и проверка истинности неравенства, содержащего переменные при определенных дополнительных условиях.

### **Геометрия.**

I. Логические основы планиметрии. Прямая и обратная теоремы. Свойство и признак. Методы доказательств. Дополнительные построения. Геометрическое место точек с заданными свойствами. Расстояние между точками и от точки до прямой.

II. Треугольники. Линии в треугольнике, свойства биссектрис, медиан, высот, серединных перпендикуляров к сторонам треугольника. Замечательные точки треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Внешний угол треугольника.

Свойства медианы и высоты, проведенных к гипотенузе прямоугольного треугольника. Признаки прямоугольного треугольника. Расстояние от точки до прямой.

Применение тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике к решению задач на расчет и доказательство.

Прямая и обратная теоремы Фалеса. Применение к решению задач на расчет и доказательство.

Площадь треугольника. Теоремы об отношении площадей треугольников. Формулы для вычисления площади. Применение площади к решению задач на расчет и доказательство.

## II. Многоугольники.

Различные формулы для нахождения площади прямоугольника, параллелограмма, ромба, трапеции, произвольного выпуклого четырехугольника. Свойства площадей частей многоугольника.

## IV. Окружность и круг.

Свойство касательных к окружности. Углы, связанные с окружностью. Вписанные и описанные треугольники и многоугольники. Принадлежность точек окружности.



Пересекающиеся и касающиеся окружности. Общие хорды и касательные. Расстояние между центрами окружностей.

## **МЕТОДИКИ, ТЕХНОЛОГИИ И УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Основные методики – лекционная подача материала для обобщения, проблемно-поисковый и эвристический методы на практических занятиях, выход в зону ближайшего развития детей.

Технологии – применение ключевых задач, блочное и структурированное изучение материала, надстройка нового материала на имеющейся базе.

Условия реализации – качественная профессиональная подготовка преподавателей, начальная заинтересованность учащихся, поддержание их мотивации, готовность работать в группе.

## **ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНКИ**

Результатом является повышения уровня знаний в образовательной области «математика» как в виде обобщения и систематизации имеющихся знаний, так и приобретения новых, отвечающих повышенному уровню подготовки, расширение и дополнение багажа умений и навыков.

Критерий оценки – успешное выполнение заключительной контрольной работы и целостные успехи в дальнейшем изучении предметов математического цикла.

### **Рекомендуемая литература:**

1. УМК (учебники и задачки) по алгебре для 7-8 кл. под ред. А.Г.Мордковича.
2. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра 7-8 кл. – учебники под ред. С.А.Теляковского.
3. Макарычев Ю.Н. и др. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 8 кл.
4. Атанасян Л.С. Геометрия 7-9 класс.
5. Атанасян Л.С. Геометрия. Дополнительные главы к школьному учебнику 8 кл.
6. Погорелов А.В. Геометрия 7-9 класс.
7. Сборник задач по математике для поступающих в вузы под редакцией М.И.Сканави.
8. Е.Д.Куланин и др. 3000 конкурсных задач по математике.
9. Галицкий М.М. и др. Сборник задач по алгебре 8-9 кл.
- 10.Звавич Л.И. и др. Сборник заданий для подготовки к письменному экзамену по алгебре в 9 классе.
- 11.Аверьянов Д.В., Пигарев Б.П. и др. Сборник задач по геометрии для проведения устного экзамена в 9 и 11 классах.

## ПЛАНИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛА

№ темы	Название	Число часов
1.	Арифметика целых чисел. Делимость. Остатки. Отыскание цифровой записи чисел по условиям.	2
2.	Арифметика рациональных чисел. Модуль.	1
3.	Арифметические действия с квадратными корнями	2
4	Задачи на проценты, доли и пропорции. Моделирование.	2
5	Преобразование рациональных алгебраических выражений	3
6	Преобразование иррациональных алгебраических выражений	2
7	Линейная и кусочно-линейная функции. Дробно-линейная функция. Построение графиков. Линейные операции над графиками	2
8	Линейные и квадратные уравнения: специальные приемы решения	1
9	Идеи разложения на множители и замены переменной при решении уравнения	2
10	Теорема Виета и ее применение	2
11	Математическое моделирование процессов движения, работы, смешивания.	4
12	Неравенства и их свойства. Решение неравенств и логических конструкций с неравенствами	1
13	Основные идеи доказательства неравенств	2
14	Решение прямоугольных треугольников	1
15	Признаки и свойства типовых четырехугольников	1
16	Расчет элементов в типовых четырехугольниках.	2

	Дополнительные построения	
17	Геометрическое место точек. Решение задач на ГМТ	2
18	Решение задач с применением окружности.	2
19	Решение задач на оптимальный выбор	2
20	Решение задач типа «оценка+пример»	2
21	Итоговая письменная работа	2
<b>И т о г о</b>		<b>40</b>