

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор МАОУ СОШ № 13

А.В. Ольштейн

Приказ №226/а от 29.08.2019 г.



Дополнительная образовательная  
программа спецкурса  
«Будущему абитуриенту» -  
групповые занятия по  
математике  
для учащихся 11-х классов

## **Пояснительная записка**

Дополнительная образовательная программа спецкурса «Будущему абитуриенту» - групповые занятия по математике (далее – программа) составлена на основе следующих нормативных правовых документов: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МАОУ СОШ № №13».

### **Актуальность**

Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте.

Математика - важнейший системообразующий предмет и потому необходимы не только

глубокие математические знания, но и владение математическими методами.

Дополнительные занятия играют большую роль в совершенствовании математического образования. Они позволяют более углубленно изучить материал, расширить математические знания, овладеть различными методами решений нестандартных задач, получить навыки исследовательской деятельности при решении задач с параметрами.

**Цель курса:** Обеспечение прочности сознательного овладения обучающихся системой математических знаний и умений необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

### **Задачи курса:**

- Формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету;
- Выявление и развитие математических способностей;
- развитие физического мышления, научного мировоззрения школьников;

Ориентация на профессии, связанные с математикой. Предлагаемый учебный курс предназначен для учащихся 11-х классов. При обучении математике по базовым программам сказывается постоянная нехватка времени для организации

деятельности обучающихся по решению нестандартных задач, требующих творческого подхода, активизации мыслительной деятельности, самостоятельности мышления ребенка и овладения ими общими методами и подходами к решению задач различных типов. Актуальность данного курса обусловлена введением предпрофильного обучения в основной школе и востребованностью умений и навыков решения задач.

Итогом работы по данной программе может служить реализация поставленных целей и задач, т. е. учащиеся совершенствуют знания, полученные из курса математики, приобретают навыки по классификации задач, правильной постановке, а также приёмам и методам их решения. В качестве подведения итогов успешности обучения проводится зачёт по умению решать задачи. Оценивание достижений учащихся осуществляется по пятибалльной системе в течение четверти и по четвертям. Предусмотрен текущий контроль в форме опросов, самостоятельных, проверочных работ по изучаемым темам. После окончания курса обучающиеся научатся решать задачи базового, повышенного и высокого уровня.

Программа спецкурса реализуется в течение 9 месяцев. Форма обучения: очная, индивидуальная (групповая). Программа предназначена для учащихся 11 класса. Занятия 2 раза в неделю, продолжительность занятий – 45 минут, восемь занятий в месяц с сентября по май включительно (всего 72 час).

Занятия проводятся на базе кабинета № 17 МАОУ СОШ № 13, оснащенного необходимым для организации образовательного процесса оборудованием, наглядными пособиями и дидактическими материалами.

Образовательный процесс по образовательной программе обеспечивают преподаватели МАОУ СОШ № 13, имеющие соответствующую подготовку по данному направлению.

Контроль осуществляется по итогам изучения основных разделов в виде практических работ.

**Программа реализуется в рамках платных образовательных услуг.**

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

Данная программа позволит оценить возможности овладения математикой, чтобы по окончании 11-го класса сделать сознательный выбор, заложить фундамент, на базе которого будут развиваться интересы и склонности обучающихся, даст возможность развивать потребности в творческой

деятельности, обучающиеся овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий; усвоят основные приемы мыслительного поиска. В результате изучения спецкурса «Будущему абитуриенту» обучающиеся должны: **знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа.

**уметь**

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;
- проводить исследования функций указанных в программе видов элементарными средствами;
- строить и читать графики функций указанных в программе видов, овладеть основными приемами преобразования графиков и применять их при построении графиков;
- усвоить основные приемы решения уравнений; решать уравнения с параметрами, сводящиеся к линейным или квадратным; иррациональные уравнения, алгебраические уравнения;
- овладеть основными алгебраическими приемами и методами и применять их при решении задач.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин,

- площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
  - выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

### **Содержание программы**

В каждом разделе отводится время на проведение лекционных, практических, самостоятельных работ, семинарских занятий. Практикумы, семинары являются обучающими. Работая с программой, обучающиеся пользуются дополнительной литературой, справочниками, что позволяет обучающимся развивать различные виды своих способностей с помощью методов обучения.

#### **Тема 1. Элементы теории чисел**

Делимость чисел. Элементы теории множеств. Элементы комбинаторики. Уравнения и системы уравнений. Функции и графики.

#### **Тема 2. Тригонометрические неравенства, обратные тригонометрические функции**

Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями

#### **Тема 3. Полезные преобразования и замены переменных.**

Способы разложения на множители, метод замены переменных.

#### **Тема 4. Нестандартные текстовые задачи.**

Решение различных видов текстовых задач.

#### **Тема 5. Уравнения и неравенства с параметром.**

Линейные, квадратные, иррациональные, с логарифмом, тригонометрические уравнения с параметрами. Системы уравнений с параметрами.

#### **Тема 6. Функции**

Линейная, квадратичная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функция.

**Тема 7.** Метод оценок.

Решение уравнений методом оценок.

**Тема 8.** Задачи на доказательство.

Метод математической индукции. Доказательство неравенств.

**Тема 9.** Использование особенностей условия задачи.

Оптимизация процесса, условия задачи. Решение задач с экономическим содержанием.

**Тема 10.** Прямые и плоскости в пространстве.

Задачи на доказательство в пространстве.

**Тема 11.** Сечение многогранников.

Способы построения сечений. Решение задач на построение сечений.

**Тема 12.** Шары, цилиндры, конусы.

Решение задач конфигурации шара с пирамидами или призмами

**Тема 13.** Задачи по планиметрии.

Задачи на доказательство в планиметрии.

## Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов
<b>Тема 1. Элементы теории чисел</b>		
1-2	Целые числа. Делимость и остатки. Уравнения в целых числах	2
3	Смешанные задачи на целые числа. Рациональные и иррациональные числа	1
4	Сравнение чисел	1
<b>Тема 2. Тригонометрические неравенства, обратные тригонометрические функции</b>		
5	Основные свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса. Преобразование выражений с обратными тригонометрическими функциями	1
6-7	Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями	2
8	Отбор решений в тригонометрических уравнениях. Тригонометрические неравенства	1
9-10	Смешанные задачи	2
<b>Тема 3. Полезные преобразования и замены переменных</b>		
11	Использование формул сокращенного умножения, выделение полного квадрата. Замены переменных в рациональных и иррациональных уравнениях, неравенствах и системах	1
12	Замены переменных в показательных и логарифмических уравнениях, неравенствах и системах	1
13	Замены в тригонометрических уравнениях и тригонометрические замены	1
<b>Тема 4. Нестандартные текстовые задачи</b>		
14	Неопределенные задачи. Неравенства в текстовых задачах.	1
15	Оптимальный выбор, наибольшие и наименьшие значения	1
<b>Тема 5. Уравнения и неравенства с параметром</b>		
16-20	Решение уравнений и неравенств с параметром.	5
21-22	Задачи с условиями	2
23-24	Системы уравнений и неравенств с параметром	2
<b>Тема 6. Функции</b>		
25-28	Использование различных свойств функций и применение графических иллюстраций	4
<b>Тема 7. Метод оценок</b>		
29	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства	1
30-31	Тригонометрические уравнения и неравенства	2
32-33	Уравнения и неравенства с логарифмическими и показательными функциями	2
<b>Тема 8. Задачи на доказательство</b>		
34-35	Тригонометрические задачи на доказательство	2
36	Метод математической индукции	1
37	Доказательство неравенств и тождеств	1
<b>Тема 9. Использование особенностей условия задачи</b>		
38	Оптимизация процесса решения, введение функций, искусственное введение параметров, смена ролей параметра и переменной	1
39	Четность и симметричность по нескольким переменным,	1

	исследование единственности решения, необходимые и достаточные условия	
40	Редукция задачи и переформулированные условия	1
41-45	Финансовая математика	5
<b>Тема 10. Прямые и плоскости в пространстве</b>		
46	Доказательства в стереометрии	1
47	Вычисления в стереометрии	1
48	Анализ условия и поиск пути решения задачи	1
<b>Тема 11. Сечение многогранников</b>		
49-50	Построение сечений многогранников	2
51	Вычисление отношений, в которых плоскость сечения делит ребра многогранника	1
52	Вычисление площадей сечений	1
53	Вычисление отношений объемов тел, отсекаемых плоскостями сечений	1
<b>Тема 12. Шары, цилиндры, конусы</b>		
54-55	Конфигурация шара с пирамидами или призмами	2
56-57	Конусы и цилиндры	2
<b>Тема 13. Задачи по планиметрии</b>		
58-59	Приемы решения вычислительных задач по планиметрии	2
60-61	Роль чертежа в решении геометрических задач	2
62-63	Площади. Подобие. Окружность.	2
64-65	Применение вычислений для доказательства утверждений	2
66-72	Решение задач	7