

# ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

## Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №171»

Принято на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
От 30.08. 2017 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Школа №171

Л.П. Карпенко

« 01 » сентября 2017 г.

Приказ от 01.09.2017 № 8/1

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«От живого созерцания к абстрактному мышлению»**

***Направленность:*** естественнонаучная

***Уровень программы:*** ознакомительный

***Возраст учащихся:*** 15-18 лет

***Срок реализации:*** 9 месяцев (72 ч.)

***Автор-составитель:***

Беляев Валерий Юрьевич,

Учитель математики

Москва 2017

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи изучения математики программа факультатива предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

Главное назначение экзаменационной работы в форме ЕГЭ – получение объективной информации о подготовке выпускников школы по математике, необходимой для их итоговой аттестации и отбора для поступления в вуз.

Структура экзаменационной работы требует от учащихся не только знаний на базовом уровне, но и умений выполнять задания повышенной и высокой сложности. В рамках урока не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому программа факультатива позволяет частично решить эту задачу (*в курсе рассматриваются задачи трёх типов: уравнения, неравенства, стереометрические задачи*).

Преподавание факультатива строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Особая установка факультатива – целенаправленная подготовка ребят к ЕГЭ. Поэтому преподавание факультатива обеспечивает систематизацию знаний и усовершенствование умений учащихся на уровне, требуемом при проведении такого экзамена.

### Цель курса:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

**Задача:** *развивать потенциальные творческие способности каждого слушателя факультатива, не ограничивая заранее сверху уровень сложности используемого задачного материала, подготовка к ЕГЭ и дальнейшему обучению в других учебных заведениях.*

Для решения основной задачи курса необходимо решить следующие подзадачи:

## 1. Образовательные:

- Развитие интереса школьников к изучению математики;
- Развитие математических способностей;
- Расширение математических представлений учащихся по определенным темам;
- Расширение сфер ознакомления с методами решения алгебраических и геометрических задач.

## 2. Развивающие:

- Развитие навыков самостоятельной, исследовательской работы учащихся;
- Реализация познавательных потребностей учащихся для достижения личного успеха;
- Формирование умения выполнять такие мыслительные операции, как индукция, дедукция, сравнение, анализ, обобщение;
- Ознакомление с психологическими приемами и упражнениями для укрепления памяти.

## 3. Воспитательные:

- Воспитание активной жизненной позиции и познавательного интереса;
- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;

**Новизна** данной образовательной программы основана на понимании приоритетности математического образования в современном мире и направлена на развитие интеллекта и предметного кругозора.

**Актуальность** предлагаемой образовательной программы определяется запросом со стороны детей и их родителей.

**Педагогическая целесообразность** данной образовательной программы состоит в том, что она органично вписывается в единое образовательное пространство школы, становится важным и неотъемлемым компонентом развития ребенка.

**Отличительной особенностью** программы является то, что она дает возможность каждому ребенку раскрыть свои индивидуальные способности и максимально себя реализовать.

Программа рассчитана на подростков 16-18 лет. Условие набора детей в коллектив - их заявление.

Программа рассчитана на 1 год обучения (72 часа). Занятия проходят один раз в неделю по 2 академических часа.

Познавательные мотивы курса активизируются через совокупность взаимодополняющих приемов организации деятельности учащихся, поэтому при построении занятия комбинируются следующие формы работы:

- фронтальная,
- групповая работа,
- индивидуальная и самостоятельная работа.

При организации познавательной деятельности учащихся применяются:

#### ***- Принцип научности***

Изменение, усложнение условий типовых задач позволит учащимся оптимально использовать ресурсы своих знаний по предмету, научит логически обосновывать выводы. Используются развивающие задания на сравнения, индукцию и дедукцию, обобщения и конкретизацию, абстрагирование, проведение аналогий.

#### ***- Информационно коммуникационные технологии***

Математика – основной предмет науки и техники, в последнее время прослеживается интегрированная её связь с различными областями. Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать интерес к изучаемому материалу, активность учащихся на протяжении всего урока. Таким образом, одним из эффективных методических приёмов активизации учащихся, развития любознательности, глубокого познавательного интереса является ИКТ.

Через применение ИКТ на занятиях факультатива предполагается:

- самостоятельное приобретение знаний учащимися,
- выполнение тестовых, творческих работ.

#### ***- Применение здоровьесберегающих технологий***

на занятиях прослеживается через нормализацию нагрузки. На занятиях обязательна смена видов деятельности учащихся. На занятиях факультативного курса учащиеся познакомятся с понятием «память», её видами, основными приемами, облегчающими запоминание, эффективностью использования приемов на разных этапах запоминания, управлением процессом запоминания в результате чередования и сочетания различных видов памяти. Это даст возможность учащимся лучше узнать себя, научиться использовать различные приемы в процессе запоминания. Ученики могут использовать полученные знания при подготовке домашнего задания, на уроке, при подготовке к экзаменам, при работе с дополнительной литературой.

#### **Ожидаемые результаты.**

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов:

- расширят представления по определенным темам, не входящим в основную учебную программу;
- разовьют навыки самостоятельной и исследовательской работы;

- научатся выполнять такие мыслительные операции, как индукция, дедукция, сравнение, анализ, обобщение;
- разовьют математические способности;
- ознакомятся с психологическими приемами и упражнениями для укрепления памяти;
- приобретут навыки участия в практической и научно-исследовательской деятельности.

Как один из результатов внедрения факультативного курса предполагается участие обучающихся в олимпиадах и конкурсах различного уровня, так как наиболее эффективным средством развития, выявления способностей и интересов учащихся являются предметные олимпиады. Подготовка к олимпиаде не заключается в ежедневном заучивании решений всех задач, достаточно иметь представление об основных методах решений математических задач: алгебраических, логических, геометрических, вероятностных и др.

## Содержание программы

<b>Тема</b>	<b>Название темы</b>	<b>Часы</b>
<b>1</b>	<b>Решение уравнений и неравенств.</b>	<b>36</b>
1.1	Уравнения, содержащие модуль.	1
1.2	Иррациональные уравнения.	1
1.3	Тригонометрические уравнения.	5
1.4	Логарифмические уравнения.	2
1.5	Показательные уравнения.	1
1.6	Неравенства, содержащие модуль.	1
1.7	Иррациональные неравенства.	1
1.8	Показательные неравенства.	3
1.9	Логарифмические неравенства.	3
1.10	Логарифмические неравенства с переменным основанием.	2
1.11	Использование свойств функций при решении неравенств.	2
1.12	Системы неравенств.	2
1.13	Метод замены множителей.	4
1.14	Решение уравнений вида №13 ЕГЭ.	4
1.15	Решение неравенств вида №15 ЕГЭ.	4
<b>2</b>	<b>Решение стереометрических задач.</b>	<b>36</b>
2.1	Угол между прямыми. Координатный метод.	4
2.2	Угол между прямой и плоскостью. Координатный метод.	4
2.3	Угол между плоскостями. Координатный метод.	4
2.4	Расстояние от точки до прямой.	2
2.5	Расстояние от точки до плоскости. Координатный метод.	4
2.6	Расстояние между двумя прямыми.	2
2.7	Решение задач на нахождение углов между прямыми и	4

	плоскостями.	
2.8	Объёмы призм и пирамид.	4
2.9	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.	8

## Содержание занятий.

<b>Решение уравнений и неравенств. Решение стереометрических задач.</b>	
№ занятия	Темы.
1	Уравнения, содержащие модуль.
	Угол между прямыми.
2	Иррациональные уравнения.
	Угол между прямыми.
3	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.
	Нахождение угла между прямыми координатным методом.
4	Тригонометрические уравнения, решаемые разложением на множители.
	Нахождение угла между прямыми координатным методом.
5	Тригонометрические уравнения, содержащие формулы приведения.
	Угол между прямой и плоскостью.
6	Тригонометрические уравнения. Нахождение корней уравнения на отрезке.
	Угол между прямой и плоскостью.
7	Тригонометрические уравнения. Нахождение корней уравнения на отрезке.
	Нахождение угла между прямой и плоскостью координатным методом.
8	Показательные уравнения.
	Нахождение угла между прямой и плоскостью координатным методом.
9	Логарифмические уравнения.
	Угол между плоскостями.
10	Логарифмические уравнения.
	Угол между плоскостями.
11	Неравенства, содержащие модуль.
	Нахождение угла между плоскостями координатным методом.
12	Иррациональные неравенства.

	Нахождение угла между плоскостями координатным методом.
13	Показательные неравенства.
	Расстояние от точки до прямой.
14	Показательные неравенства.
	Расстояние от точки до прямой.
15	Показательные неравенства.
	Расстояние от точки до плоскости.
16	Логарифмические неравенства.
	Расстояние от точки до плоскости.
17	Логарифмические неравенства.
	Нахождение расстояния от точки до плоскости с использованием формулы объёма пирамид.
18	Логарифмические неравенства.
	Нахождение расстояния от точки до плоскости координатным методом.
19	Логарифмические неравенства с переменным основанием.
	Расстояние между двумя прямыми.
20	Логарифмические неравенства с переменным основанием.
	Расстояние между двумя прямыми.
21	Использование свойств функций, при решении неравенств.
	Решение задач на нахождение углов между прямыми и плоскостями.
22	Использование свойств функций, при решении неравенств.
	Решение задач на нахождение углов между прямыми и плоскостями.
23	Системы неравенств.
	Решение задач на нахождение углов между прямыми и плоскостями.
24	Системы неравенств.
	Решение задач на нахождение углов между прямыми и плоскостями.
25	Метод замены множителей.
	Объёмы призм и пирамид.
26	Метод замены множителей.
	Объёмы призм и пирамид.
27	Метод замены множителей.
	Объёмы призм и пирамид.
28	Метод замены множителей.
	Объёмы призм и пирамид.
29	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.

	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
30	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
31	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
32	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
33	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
34	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
35	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.
36	Решение уравнений и неравенств вида №13 и №15 ЕГЭ.
	Решение стереометрических задач вида №14 ЕГЭ.

## Литература.

1. Ткачук В.В. Математика- абитуриенту. М.: МЦНМО, 2008.
2. Сборник задач по математике для поступающих в вузы / Под. ред. М.И.Сканави. М.: ОНИКС 21 век, Альянс-В, 2000.
3. Смирнов В.А. ЕГЭ 2016.Задача 14. Геометрия. Стереометрия. М.: МЦНМО, 2016.
4. Сергеев И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.:МЦНМО, 2011. – 72с.
5. Коропец З.Л. и др. Нестандартные методы решения неравенств и их систем. Орел: ОрелГТУ, 2012.
6. <http://alexlarin.ru>
7. <http://ege-matematica.ru>