

**Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
среднего общего образования естественно-научной направленности  
«Математика абитуриенту» для обучающихся 10 классов**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа среднего общего образования естественно-научной направленности «Математика абитуриенту» в 10 классе составлена из двух курсов «Задачи с параметрами» 32 часа и «Избранные вопросы планиметрии» 32 часа. Предлагается чередование изучения курсов на неделе для увеличения времени самостоятельной работы учащихся дома.

XXI век называют эпохой математизации знаний. Математические методы исследования находят всё более широкое применение во множестве областей знаний и практической деятельности. Овладение любой современной профессией требует знаний по математике.

На уроках математики решается задача обеспечения прочного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения сложных дисциплин. Для продолжения образования этих знаний часто оказывается недостаточно. В последнее время актуальны задания, требующие умения применять полученные знания при решении нестандартных задач или задания, которые не рассматриваются школьной программой по математике в достаточном объёме.

Навыки решения задач повышенной трудности необходимы каждому ученику, желающему хорошо подготовиться и успешно выступить на математических конкурсах и олимпиадах самого высокого уровня. Эти задачи требуют логической культуры – то, чего не хватает большинству абитуриентов. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование, аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Необходимым компонентом общей культуры в ее современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, что включает понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Данная программа как и математическое образование в целом, вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Особенности образовательной программы:

Предлагаемые курсы освещают недостаточно проработанные в общем курсе школьной математики вопросы, выходящие за рамки школьного программного материала. Для этого в программу включены задачи, решаемые нестандартными методами, задачи прикладного характера. С помощью данных курсов учащиеся могут углубить свои представления о математических понятиях, расширить свой кругозор.

Программа предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к продолжению образования в высшей школе. Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры, ориентацию на профессию, существенным образом связанные с математикой.

### **«Задачи с параметрами», 32 часа.**

Предлагаемый курс демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению задач, уравнений и неравенств с параметрами. Как показала практика решать такие задания, как правило можно, только пройдя специальную целенаправленную подготовку.

Разнообразный дидактический материал даёт возможность отбирать дополнительные задания для учащихся разной степени подготовки. Все занятия направлены на расширение представлений об изучаемом материале, на решение задач с параметром на различных олимпиадах, конкурсах.

Практика работы показывает, что задачи с параметрами представляют для школьников наибольшую трудность, как в логическом, так и в техническом плане. На сегодняшний день нет ни одного школьного учебника по математике, который бы имел систему подготовки учащихся к решению задач с параметрами. Поэтому учащимся необходимы дополнительные занятия для изучения такого материала.

### **Цели и задачи курса**

- изучение методов решения задач избранного класса и формирование умений, направленных на реализацию этих методов;
- сформировать у учащихся представление о задачах с параметрами как задачах исследовательского характера, показать их многообразие;

- научить применять аналитический и геометрический методы в решении задач с параметрами;
- научить приемам выполнения изображений на плоскости и их использованию в решении задач с параметрами;
- научить осуществлять выбор рационального метода решения задач и обосновывать сделанный выбор;
- способствовать подготовке учащихся к вступительному экзамену по математике.

### **Организация учебного процесса.**

Программа курса рассчитана на **32 часа в год.**

Курс предназначен для учащихся **10 классов**

Курс имеет практико-ориентированную направленность.

### **Содержание курса**

Понятие параметра. Графические приемы. Параллельность и перпендикулярность прямых. Метод сечений. Системы уравнений. Соотношения между коэффициентами системы в зависимости от числа решений. Геометрическая интерпретация решений. Метод интервалов при решении неравенств с параметром. Графический метод решения неравенств с параметром. Метод областей. Использование особенностей функций (монотонность, четность, нечетность). Иррациональные уравнения и неравенства с параметром. Тригонометрические уравнения с параметром. Свойства функций в задачах с параметрами (область значений, четность, периодичность, обратимость). Применение производной (касательная к кривой, экстремальные свойства функций, оценки).

### **Содержание курса**

Номер по п.п.	Содержание	Кол-во часов
	<b>Иррациональные уравнения с параметром (5ч)</b>	
1	Иррациональные уравнения с параметром	1
2	Иррациональные уравнения с параметром	1
3	Иррациональные уравнения с параметром	1
4	Иррациональные уравнения с параметром	1
5	Иррациональные уравнения с параметром	1
	<b>Иррациональные неравенства с параметром (5ч)</b>	

6	Иррациональные неравенства с параметром	1
7	Иррациональные неравенства с параметром	1
8	Иррациональные неравенства с параметром	1
9	Иррациональные неравенства с параметром	1
10	Иррациональные неравенства с параметром	1
	<b>Тригонометрические уравнения с параметром (5ч)</b>	
11	Тригонометрические уравнения с параметром	1
12	Тригонометрические уравнения с параметром	1
13	Тригонометрические уравнения с параметром	1
14	Тригонометрические уравнения с параметром	1
15	Тригонометрические уравнения с параметром	1
	<b>Тригонометрические неравенства с параметром (5ч)</b>	
16	Тригонометрические неравенства с параметром	1
17	Тригонометрические неравенства с параметром	1
18	Тригонометрические неравенства с параметром	1
19	Тригонометрические неравенства с параметром	1
20	Тригонометрические неравенства с параметром	1
	<b>Свойства функций в задачах с параметрами область значений, четность, периодичность, обратимость</b>	6
21	Свойства области значений функций в задачах с параметрами	1
22	Свойства области значений функций в задачах с параметрами	1
23	Свойства четности функций в задачах с параметрами значений	1
24	Свойства четности функций в задачах с параметрами	1
25	Свойства периодичности функций в задачах с параметрами	1
26	Свойства обратимости функций в задачах с параметрами	1
	<b>Применение производной (касательная к кривой, экстремальные свойства функций, оценки)</b>	
27	Применение производной (касательная к кривой)	1
28	Применение производной (касательная к кривой)	1
29	Применение производной (экстремальные свойства функций)	1
30	Применение производной (экстремальные свойства функций)	1
31	Применение производной (метод модерата)	1
32	Применение производной (метод модерата)	1

Итого: 32 часа.

### « Избранные вопросы планиметрии» 32 часа.

Предметом данного курса является достаточно сложный раздел школьной программы – геометрия. Как показывает практика, геометрические задачи вызывают наибольшие затруднения у

учащихся при изучении математики. При изучении математики в старших классах на расширенном уровне необходимы расширение и систематизация знаний, рассмотрение новых теорем и геометрических свойств фигур, выделение общих методов и приемов решения геометрических задач, демонстрация техники решения геометрических задач, закрепление навыков решения геометрических задач. В связи с этим необходимо делать акцент не только на овладение теоретическими фактами, но и на развитие умений решать геометрические задачи разного уровня сложности и математически грамотно их записывать. Тематика задач, предлагаемых при изучении данного курса, выходит за рамки основного курса, и уровень их трудности – повышенный.

Рассмотрение избранных теорем планиметрии, выходящих за рамки основного курса, а также решение избранных задач различными методами подчеркивают красоту содержания учебного предмета, способствуют воспитанию эстетического восприятия геометрии, помогает выбирать из всех известных методов решения или доказательства наиболее рациональный.

Общеизвестно, что геометрическая линия является одной из центральных линий курса математики. Она предполагает систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовку аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физики, черчения и т. д.) и курса стереометрии.

Данный курс «Избранные задачи планиметрии» ориентирован на учащихся 10 классов, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового. Курс имеет общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся. Программа данного элективного курса ориентирована на приобретение определенного опыта решения планиметрических задач.

***Целями данного курса являются:***

- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
- Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
- Расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к изучению предмета.
- Стимулирование познавательного интереса, развитие творческих способностей.
- Развитие графической культуры учащихся, развитие геометрического воображения и образного пространственного, логического мышления;

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются ***следующие задачи:***

- Обобщить, систематизировать, расширить знания учащихся по планиметрии.

- Научить осознанному применению методов решения планиметрических задач.
- Обеспечить диалогичность процесса обучения математике.
- Способствовать формированию осознанных мотивов дальнейшего изучения математики на более углубленном уровне.
- Развивать интерес школьников к геометрии как важнейшей части математики.
- Побуждать желание выдвигать гипотезы о неоднозначности решения и аргументированно доказывать их.
- Формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации.
- Способствовать развитию умений работать в малых творческих группах.
- Научить учащихся применять аппарат алгебры к решению геометрических задач.
- Успешная подготовка к обучению в вузе.

Данный курс рассчитан на 32 часа и содержит следующие основные разделы:

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### **Тема 1. Пропорциональные отрезки**

Свойства ряда равных отношений. Пропорциональные отрезки на сторонах угла. Пропорциональные отрезки на параллельных прямых. Свойство биссектрис внутреннего и внешнего углов треугольника. Секущие к окружности. Золотое сечение отрезка.

### **Тема 2. Треугольники**

Применение графической программы «Геогebra» при построении чертежей. Треугольники и их виды. Прямая Симсона. Центроид треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Различные доказательства теоремы Пифагора. Изопериметрическая задача. Кольцо теоремы косинусов. Четыре замечательные точки треугольника. Свойства замечательных точек треугольника. Метод площадей треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Подобие в жизни. Гомотетия. Применение теоремы Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках в треугольнике. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Теорема Ван-Обеля.

### **Тема 3. Четырехугольники**

Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Свойство диагоналей выпуклого четырехугольника. Параллелограмм Вариньона. Теоремы Вариньона и Гаусса. Прямоугольник.

Ромб. Квадрат. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники. Площадь прямоугольника, параллелограмма и трапеции. Теорема Птолея.

#### **Тема 4. Окружность**

Характеристическое свойство окружности. Длина внешней касательной. Углы, связанные с окружностью: вписанный, угол между хордой и секущей, угол между касательной и хордой. Теорема о квадрате касательной. Теорема Паскаля. Внеписанные окружности треугольника. Комбинации окружности с другими геометрическими фигурами.

#### **Тема 5. Метод координат**

Векторный метод при решении задач. Расстояние между двумя точками. Теорема Стюарта. Скалярное произведение векторов. Теорема Эйлера.

#### **Тема 6. Правильные многоугольники**

Правильные многоугольники вокруг нас. Вписанные и описанные окружности в правильные многоугольники. Площадь правильного многоугольника.