

## **Рабочая программа по курсу платных образовательных услуг «Решение конкурсных задач по математике» 11 класс**

### **Пояснительная записка**

При обучении математике сказывается постоянная нехватка времени для организации деятельности учащихся по решению нестандартных задач, требующих творческого подхода, активизации мыслительной деятельности, самостоятельности мышления ребенка и овладения им общих методов и подходов к решению задач различных типов. Актуальность данного курса обусловлена не только профилем ФМЛ и востребованностью умений и навыков решения задач повышенной сложности для дальнейшего обучения школьников по программам углубленного уровня, но и желанием учащихся научиться решать конкурсные задачи, а так же задачи комбинированные по материалу всего школьного курса математики. В программу курса внесены наиболее важные в математическом плане вопросы, углубляющие основные направления курса математики.

### **Цель:**

расширение теоретических и практических знаний учащихся при решении конкурсных задач по математике.

### **Задачи:**

- обобщить, дополнить и систематизировать знания учащихся по некоторым разделам математики;
- дать опыт решения конкурсных задач и задач повышенной сложности;
- вооружить учащихся специальными умениями, позволяющими им самостоятельно пополнять знания по различным разделам математики;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- подготовить выпускников к продолжению образования в вузах, где дисциплины математического цикла относятся к числу ведущих, профилирующих.

Рабочая программа рассчитана на 60 часов (2 часа в неделю).

### **Планируемые результаты освоения программы:**

В результате успешного освоения программы обучающиеся:

- усвоят алгоритмы решения задач повышенного уровня сложности;
- узнают несколько методов решения одного и того же задания и научатся выбирать наиболее из них рациональный;
- научатся определять тип конкурсного задания, составлять и реализовывать план его решения;
- повысят идейную и техническую подготовку;
- научатся рационально распределять время, отведённое на выполнение работы.

## Содержание курса

№	Тема занятия	Характеристики основных видов деятельности
	Тема 1. Числа и числовые последовательности (8 ч).	
1	1.Натуральные и целые числа. 2. Натуральные и целые числа. Решение уравнений в целых числах.	Решение олимпиадных и конкурсных задач, задач межвузовских олимпиад на натуральные и целые числа. Решение нестандартных задач на натуральные и целые числа. Отработка алгоритма решения задач «оценка плюс пример»
2	3. Решение уравнений в целых числах. 4.Решение уравнений в целых числах.	Решение уравнения в целых числах разложением на множители, выделением целой части, заменой переменных.
3	5. Рациональные, иррациональные и действительные числа. 6. Рациональные, иррациональные и действительные числа.	Решение олимпиадных и конкурсных задач, задач межвузовских олимпиад на свойства рациональных, иррациональных и действительных чисел. Решение нестандартных задач на свойства рациональных, иррациональных и действительных чисел.
4	7. Числовые последовательности. Суммирование последовательностей. 8. Числовые последовательности. Суммирование последовательностей.	Переход от одного способа задания последовательности к другому. Доказательство свойства последовательностей. Решение олимпиадных и конкурсных задач с применением свойства и формулы числовых последовательностей.
	Тема 2. Неравенства и их системы. (5 ч)	
5	9. Равносильность неравенств. Геометрический смысл линейного неравенства с двумя переменными. 10. Решение неравенств алгебраическими методами.	Применение равносильных преобразования при решении нестандартных неравенств. Решение задач повышенной сложности с использованием геометрического смысла неравенства с двумя переменными.
6	11. Решение неравенств алгебраическими методами. 12. Методы решения систем рациональных неравенств.	Решение олимпиадных и конкурсных неравенств методом интервалов.
7	13. Методы решения систем рациональных неравенств. 14. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями.	Решение олимпиадных и конкурсных неравенств методом интервалов. Решение олимпиадных и конкурсных заданий с применением тригонометрических формул.
	Тема 3. Тригонометрия. (9ч)	
	14. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями.	Решение олимпиадных и конкурсных заданий, содержащих обратные тригонометрические функции.
8	15. Основные тригонометрические формулы. Обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями. 16. Методы решения тригонометрических уравнений.	Решение олимпиадных и конкурсных заданий, содержащих обратные тригонометрические функции.  Решение нестандартных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности.

<b>9</b>	17. Методы решения тригонометрических уравнений. 18. Методы решения тригонометрических уравнений.	Решение нестандартных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности.
<b>10.</b>	19. Алгебраический и арифметический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. 20. Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на отбор корней тригонометрических уравнений.
<b>11</b>	21. Методы решений тригонометрических неравенств. 22. Методы решений тригонометрических неравенств.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на решение тригонометрических неравенств.
	Тема 4. Производная. (4ч)	
<b>12</b>	23. Исследование функции. 24. Исследование функции.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на исследование функций и построение их графиков.
<b>13</b>	25. Исследование функции. 26. Исследование функции.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на оптимизацию.
	Тема 5. Планиметрия. (10ч)	
<b>14</b>	27. Метрические соотношения в плоских фигурах. 28. Метрические соотношения в плоских фигурах.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на применение формул, отображающие связь между элементами треугольника, четырехугольника, окружности.
<b>15</b>	29. Площади плоских фигур.  30. Угловые соотношения в плоских фигурах.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на применение формул площадей треугольника, четырехугольника и его частных случаев, круга. Решение олимпиадных и конкурсных задач на углы, связанные с окружностью.
<b>16</b>	31. Пропорциональные соотношения в плоских фигурах. 32. Пропорциональные соотношения в плоских фигурах.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на свойство биссектрисы угла треугольника. Решение олимпиадных и конкурсных задач на применение теоремы Фалеса, теоремы Чевы и Менелая, признаков подобия треугольников, отношение площадей подобных треугольников.
<b>17</b>	33. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение элементов фигуры. 34. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение элементов фигуры.	Классификация и решение многовариантных планиметрических задач повышенного уровня сложности.
<b>18</b>	35. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение фигур. 36. Многовариантные планиметрические задачи: взаимное расположение фигур.	
	Тема 6. Вычислительные методы решения стереометрических задач. (15ч)	
<b>19</b>	37. Расстояние от точки до прямой. Метод параллельных прямых. 38. Расстояние от точки до плоскости. Метод параллельных прямых и	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния от точки до прямой методом параллельных прямых, методом параллельных прямых и плоскостей.

	плоскостей.	
<b>20.</b>	39. Расстояние от точки до плоскости. Метод объемов. 40. Расстояние от точки до плоскости. Метод подобия.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния от точки до прямой методом объемов и методом подобия.
<b>21</b>	41. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Метод параллельных прямой и плоскости. 42. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Метод параллельных плоскостей.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми методом параллельных прямой и плоскости, методом параллельных плоскостей. .
<b>22</b>	43. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Метод ортогонального проектирования. 44. Угол между двумя прямыми.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми методом ортогонального проектирования. Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между прямыми.
<b>23</b>	45. Нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью дополнительного угла. 46. Нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью расстояний.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью дополнительного угла, с помощью расстояний.
<b>24</b>	47. Нахождение угла между плоскостями с помощью параллельных прямых. 48. Нахождение угла между плоскостями с помощью параллельных плоскостей.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между плоскостями с помощью параллельных прямых, с помощью параллельных плоскостей.
<b>25</b>	49. Нахождение угла между плоскостями с помощью перпендикуляров к плоскостям. 50. Нахождение угла между плоскостями с помощью теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между плоскостями с помощью перпендикуляров к плоскостям, с помощью теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.
<b>26</b>	51. Угол между плоскостями. Использование расстояний.	Решение олимпиадных и конкурсных задач на нахождение угла между плоскостями с использованием расстояния.
	Тема 7. Координатный и векторный методы решения стереометрических задач. (6ч)	
	52. Расстояние от точки до прямой. Координатный и векторный методы.	Решение олимпиадных и конкурсных задач с применением координатного или векторного методов.
<b>27</b>	53. Расстояние от точки до плоскости. Координатный и векторный методы. 54. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Координатный и векторный методы.	Решение нестандартных стереометрических задач в координатах.
<b>28</b>	55. Нахождение угла между двумя прямыми с помощью координатного и векторного методов. 56. Нахождение угла между прямой и плоскостью с помощью координатного и векторного методов.	
<b>29</b>	57. Нахождение угла между плоскостями с помощью координатного и векторного методов 58. Комплексное повторение.	

<b>30</b>	59. Комплексное повторение. 60. Комплексное повторение.	Решение олимпиадных и конкурсных задач, задач межвузовских олимпиад . Решение нестандартных задач. Отработка алгоритма решения комбинированных задач повышенной сложности
-----------	--	---

**Проверка планируемых результатов осуществляется на основе:**

- проведение в рамках занятий разбора сложных заданий, с демонстрацией умения применять точные аргументы, полно и математически грамотно обосновывать своё решение.
- проведение проверочных работ (усвоил/не усвоил).
- результатов участия обучающихся на различных этапах ВсОШ по математике;
- результатов участия обучающихся интернет - олимпиадах;
- результатов участия обучающихся в межвузовских олимпиадах.

**Список литературы**

1. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учебное пособие для 11 кл средней школы. Шарьгин И.Ф., Голубев В.И. – М.: Просвещение,1991.
2. Векторно-координатный метод решения задач по стереометрии. Потоскуев Е.В. – Экзамен, 2019.
3. Математика. Решение задач повышенного и высокого уровня сложности. Учебное пособие. Семёнов А.В., Яценко И.В., Высоцкий И.Р. – Интеллект-Центр, 2019.
4. Математика: уравнения и неравенства. Балаян Э.Н., Каспаров Г.Л. – Феникс, 2020.

**Интернет-ресурсы**

<http://www.ege.edu.ru/>  
<http://site-infocenter.ru/>  
<http://www.fipi.ru>  
<http://4ege.ru/>  
<http://www.ctege.org/razdel.php?s=&razdelid=239> – книги для подготовки к ЕГЭ  
<http://uztest.ru/exam>  
<http://alexlarin.narod.ru/ege.html>