

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРСПЕКТИВА»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ И ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО  
МАТЕМАТИКЕ»

для учащихся **11 классов**

Срок реализации – **1 год**

Направленность программы – **естественно-научная**

Уровень программы – **базовый**

Составитель: Михайленко Л.В.  
педагог дополнительного образования

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол от 08.06.2020 № 3

Утверждена приказом от 16.06.2020 № 115

Директор  С.В. Антонюк



Зеленогорск  
2020 г.

## Пояснительная записка

**Направленность образовательной программы** – естественно-научная.

**Уровень освоения** – базовый.

**Актуальность** программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Объединение дополнительного образования по математике педагогически целесообразно, так как в дополнительном образовании есть возможность развивать познавательный интерес к предмету, индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики, углубить знания по отдельным темам школьного курса. Программа способствует развитию математических способностей учащихся, логического мышления, расширяет кругозор.

**Цель** данной программы – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

1. Сформировать навыки применения математических знаний при решении задач различной сложности;
2. Обеспечить развитие алгоритмического мышления обучающихся;
3. Сформировать навыки самостоятельной работы;
4. Сформировать навыки работы со справочной литературой;
5. Обучить основным приемам решения тестовых и олимпиадных заданий.

**Особенность программы** заключается в последовательности подачи материала. Программа разбита на относительно независимые друг от друга модули, что позволяет учащимся подключаться к изучению программы в середине учебного года, что особо актуально для системы дополнительного образования. Предполагается отработка одних и тех же приемов, методов многократно, но на различном материале: построение и преобразование различных графиков, решение неравенств и систем неравенств, совокупностей неравенств, решение задач с параметрами определенного типа, но с различными функциями, и т.д. Программа адресована школьникам, планирующим связать свое будущее с точными науками, инженерией.

**Учет возрастных особенностей** участников программы выражен в способах организации образовательного процесса.

**Основные принципы построения** методической подготовки к решению тестовых и олимпиадных заданий:

1. Тематический принцип подготовки «по спирали» — от простых типовых заданий до заданий повышенной сложности.
2. На этапе подготовки тематический тест должен быть выстроен в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е.

правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего;

3. Все тренировочные тесты проводятся в режиме «теста скорости», т.е. с жестким ограничением времени.

4. Принцип максимализации нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех обучающихся в равной мере. Это необходимо, поскольку тест по определению требует ставить всех в равные условия и предлагает объективный контроль результатов.

**Форма занятий** – комбинированные занятия, предполагающие изучение нового материала, в небольшом объеме на каждом занятии, самостоятельную работу, работу в малых группах, коллективное обсуждение, оформление основного результата занятия. По окончании каждого модуля проводятся зачетные занятия в различных формах: тестирование, индивидуальное собеседование, отчет о выполнении индивидуальных творческих и олимпиадных заданий.

В целях адаптации к успешному обучению в ВУЗе, отдельные темы изучаются следующем режиме: дается большой блок материала в лекционной форме, затем проводятся семинарские занятия и выполняется зачетное индивидуальное задание. Таким образом, школьники получают представление об особенностях подачи материала в высших учебных заведениях, выработать новые для себя способы учебной работы.

Очное обучение по программе подкреплено формами **электронного и дистанционного обучения** в рамках модели «Обучение с веб-поддержкой».

Объем контактных часов работы обучающихся с педагогом не сокращается. В учебном процессе по очной форме обучения определенный объем времени по освоению программы отводится на работу в среде электронного учебного курса. Объем дистанционного обучения ежегодно определяется в рабочей программе.

Электронная среда используется в дополнение к основному образовательному процессу для решения следующих задач:

- организация самостоятельной работы обучающихся в электронной среде (электронные материалы для самоподготовки, подготовки к лабораторным работам с использованием виртуальных лабораторных комплексов, тестирование-самопроверка и др.);
- проведение консультаций в режиме реального и отложенного времени с использованием форумов и вебинаров, телеконференций;
- организация текущего и промежуточного контроля обучающихся.

**Условия приема обучающихся в программу.** Прием осуществляется на добровольной основе в соответствии с интересами и склонностями детей на основании письменного заявления родителей (законных представителей, опекунов).

**Сроки реализации программы.** Дополнительная общеобразовательная программа «Практика решения олимпиадных и тестовых заданий по математике» реализуется в течение 1 года (72+36 час).

**Режим занятий** – 3 часа в неделю. 2 учебных часа – групповые занятия, 1 час межмодульное сопровождение в форме индивидуальных и групповых консультаций по запросам обучающихся.

Оптимальная наполняемость группы: 12-15 человек.

#### **Ожидаемые результаты:**

1. Знание фактического материала по курсу.
2. Умение интерпретировать материал, «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний.
3. Способность оперировать полученными в курсе знаниями при решении проблемных задач, умение аргументировать ответ, выстраивать развернутое высказывание.
4. Освоение приемов и способов решения олимпиадных заданий различного уровня.

В ходе освоения программы обучающиеся должны освоить сущность понятия алгоритм, уметь использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; решать тестовые задания, приближенные по типу к заданиям в формате ЕГЭ и олимпиадным заданиям по математике всероссийской олимпиады школьников и вузовских олимпиад. Иметь опыт индивидуальной и групповой работы, навык работы с информацией, умение самостоятельно ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.

**Формы аттестации.** Измерение усвоения материала происходит путем промежуточной аттестации в декабре и итоговой аттестации в мае в формате, приближенном к тесту ЕГЭ.

#### **Уровни освоения программы:**

*Базовый уровень* предполагает репродуктивный, алгоритмический уровень усвоения материала. Учащиеся осваивают факты, понятия, законы, умеют применять их в типовых ситуациях. Формы проверки: тест-опознание, тест-различение; тест-классификация; выполнение типовых заданий, тест с выбором ответов.

*Повышенный уровень* предполагает умение интерпретировать материал, рассматривать один и тот же факт, явление с разных точек зрения, «встраивать» новые знания в систему уже усвоенных и применяемых на практике знаний, применение знаний, умений и навыков в нестандартных (нетиповых) ситуациях. Формы проверки: решение нетиповых задач, выполнение заданий с кратким ответом.

*Творческий уровень* усвоения знаний предполагает сформированность умений оперировать полученными в курсе знаниями при решении проблемных задач, умение аргументировать ответ, выстраивать развернутое высказывание. Форма проверки: конструирование, интерпретация, критический анализ, поисковая деятельность, задания с развернутым ответом.

#### **Здоровьесберегающее занятие:**

Это занятие, соблюдающее «Условия здоровьесбережения»:

1.Выполнение требований СанПиНов (проветривание кабинетов, перемены, соответствующая возрасту мебель, освещение рабочих мест)

2. Соблюдение этапов занятия,

3. Использование методов групповой работы.

4. Использование интерактивных методов.

Это занятие, на котором соблюдаются здоровьесберегающие действия:

оптимальная плотность занятия, индивидуальное дозирование объёма учебной нагрузки и рациональное распределение её во времени,

чередование видов учебной деятельности (самостоятельная работа, работа с книгой (устно и письменно), творческие задания и т.п..

### Календарный учебный график

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
01.09. 2020 г.	31.05. 2021 г.	36 I полугодие – 17 II полугодие – 19	108	1 раз в неделю по 2 часа – групповые занятия; 1 час консультации

### Учебный (тематический) план

№	Содержание разделов и тем	Количество часов			Консультации	Формы аттестации
		все го	теория	практика		
1	Линейная функция, модуль	6	3	3	2	Входной контроль
2	Квадратичная функция	4	2	2	2	
3	Дробно-линейная и дробно-рациональные функции	4	2	2	4	
4	Тригонометрия	6	3	3	4	
5	Показательная функция	4	2	2	2	
6	Логарифмическая функция	6	3	3	2	
7	Текстовые задачи	4	2	2	4	Промежуточная аттестация
8	Тождественные преобразования	6	3	3	2	
9	Уравнения и системы уравнений	6	3	3	2	

10	Неравенства	6	3	3	2	
11	Последовательности	4	2	2	2	
12	Исследование функций и построение их графиков	4	2	2	4	
13	Интеграл	6	3	3	2	
14	Векторы и метод координат	6	3	3	2	Итоговая аттестация
		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

## Содержание программы

### Тема 1. Линейная функция, модуль

1. Линейная функция  $y=kx+b$ . График функции. Возрастание и убывание. Частные случаи:  $k=0$  (четная функция),  $b=0$  (нечетная функция). Число решений линейного уравнения, в зависимости от  $k$  и  $b$ . Введения понятия «параметр». Системы линейных уравнений. Геометрическая интерпретация решений системы уравнений. Условие параллельности и перпендикулярности прямых.
2. Линейные неравенства. Равносильность неравенств. Множество решений неравенства. Системы неравенств – пересечение множеств. Совокупность неравенств – объединение множеств. Линейные неравенства с двумя переменными.
3. Модуль числа, модуль функции. Графики линейных функций, содержащих знак модуля. Преобразования графиков: сдвиг, растяжение, отражение.
4. Решение линейных уравнений, содержащих знак модуля.
5. Решение линейных неравенств, содержащих знак модуля.
6. Решение линейных уравнений и неравенств со знаком модуля и параметром.
7. Тренинг по решению задач.
8. Зачет по теме.

### Тема 2. Квадратичная функция

1. Квадратный трехчлен. Квадратное уравнение. Квадратичная функция, свойства функции. Положение параболы на координатной плоскости, в зависимости от параметров. Число корней квадратного уравнения в зависимости от параметров. Выделение полного квадрата и преобразование графиков (сдвиг).
2. Теорема Виета. Введение понятия симметрического многочлена  $P(x, y)$ , сводимого к виду  $Q(s,t)$ , где  $s= x+y$ ,  $t= xy$ . Повторение формул сокращенного умножения и решение задач с применением теоремы Виета.
3. Системы симметрических уравнений. Использование замены  $s= x+y$ ,  $t= xy$ .
4. Однородные многочлены двух переменных. Системы уравнений с одним однородным уравнением. Замена  $y= tx$ .
5. Уравнения высших степеней, сводимые к квадратному, с помощью замены переменной. Возвратные уравнения (замена  $x+1/x=z$ )

6. Неравенства и системы неравенств, содержащие квадратичную функцию. Метод интервалов.
7. Использование свойств квадратичной функции при решении задач с параметрами (задачи о расположении корней квадратного уравнения в определенном интервале)
8. Квадратичная функция, содержащая знак модуля. Решение уравнений с параметром вида  $f(x)=c$
9. Тренинг по решению задач.
10. Зачет по теме.

### **Тема 3. Дробно-линейная и дробно-рациональные функции**

1. Дробно линейная функция. Выделение целой и дробной части. Деление многочлена на многочлен «уголком». Область определения и область значений функции. Преобразование графиков (сдвиг, растяжение, отражение). Горизонтальная и вертикальная асимптота.
2. Дробно – рациональная функция. Выделение целой и дробной части. Деление многочлена на многочлен «уголком». Горизонтальная вертикальная и наклонная асимптота. Построение эскизов графиков функций.
3. Тождественные преобразования выражений, содержащих дробно- линейные функции. «Многоэтажные дроби». Приведение дробно- рациональных выражений к каноническому виду.
4. Решение уравнений, содержащих дробно- линейные функции. Пропорции.
5. Решение неравенств, содержащих дробно- линейные функции, метод интервалов. Смена знака функции в точке. Сохранение знака функции в точке.
6. Уравнения, содержащие дробно – линейную функцию, знак модуля и параметр.
7. Тренинг по решению задач.
8. Зачет по теме.

### **Тема 4. Тригонометрия**

1. Единичная окружность на координатной плоскости. Уравнение окружности. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Графики периодических функций. Область определения, область значений, периодичность, четность, нечетность. Значение тригонометрических функций отдельных углов. Формулы приведения.
2. Понятие обратной функции. Примеры обратных функций. Функции, обратные тригонометрическим (область определения, область значения, графики) Решение простейших тригонометрических уравнений. Частные и общие случаи.
3. Понятие «тождество, тождественное преобразование. Основные тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений, сводимых к простейшим с помощью замены переменной или тождественных преобразований.
4. Тригонометрические формулы суммы и разности углов, двойных, тройных и половинных углов для синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тождественные преобразования выражений и решение уравнений с помощью данных формул.

5. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Тождественные преобразования выражений и решение уравнений с помощью данных формул.
6. Отдельные приемы решений тригонометрических уравнений (сведение к квадратному уравнению через замену переменной, однородные уравнения, разложение на множители, метод вспомогательного угла).
7. Использование свойств ограниченности синуса и косинуса при решении тригонометрических уравнений.
8. Тригонометрические неравенства.
9. Сложные тригонометрические функции, например,  $\sin(\cos x)$ . Их свойства и графики.
10. Использование прямоугольного треугольника для нахождения значений  $\sin(\arctg a)$ ,  $\cos(\arctg a)$ ,  $\tg(\arcsin a)$  и т.д.
11. Тренинг по решению задач.
12. Зачет по теме.

### **Тема 5. Показательная функция**

1. Показательная функция. Возрастающая функция. Убывающая функция. Область определения. Область значения. Преобразования графиков.
2. Свойства степеней. Свойства корней. Преобразование выражений.
3. Показательные уравнения. Стандартные приемы решений показательного уравнения.
4. Показательные неравенства.
5. Системы показательных уравнений.
6. Тренинг по решению задач.
7. Зачет по теме.

### **Тема 6. Логарифмическая функция**

1. Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.
2. Тождественные преобразования логарифмических выражений.
3. Логарифмическая функция. Область определения, область значений, возрастание и убывание.
4. Логарифмические уравнения. Область определения. Приведение к алгебраическому уравнению.
5. Логарифмические уравнения. Замена в уравнении. Применение операции логарифмирования при решении уравнений.
6. Логарифмические неравенства.
7. Системы логарифмических уравнений.
8. Логарифмические уравнения, содержащие знак модуля.
9. Логарифмические уравнения, содержащие параметр.
10. Логарифмические уравнения, содержащие тригонометрические функции.
11. Тренинг по решению задач.
12. Зачет по теме.

### **Тема 7. Текстовые задачи**

1. Задачи на проценты.
2. Задачи на смеси.
3. Задачи на движение, приводящие к уравнениям.
4. Задачи на движение, приводящие к системам уравнений.
5. Задачи на работу.
6. Задачи, требующие целочисленного решения.
7. Задачи на арифметическую прогрессию.
8. Задачи на геометрическую прогрессию.
9. Тренинг по решению задач.
10. Зачет по теме.

### **Тема 8. Тождественные преобразования**

1. Преобразования рациональных выражений.
2. Преобразования иррациональных выражений.
3. Числовые выражения.
4. Преобразования степенных и логарифмических выражений.
5. Преобразования тригонометрических выражений.
6. Тренинг по решению задач.
7. Зачет по теме.

### **Тема 9. Уравнения и системы уравнений**

1. Уравнения высших степеней. Теорема Безу. Понижение степени.  
Схема Горнера.
2. Замена переменной в уравнении, сводимость к квадратному.  
(уравнения высших степеней, тригонометрические, логарифмические, показательные уравнения)
3. Однородные уравнения (тригонометрические и показательные).
4. Иррациональные уравнения. Полный квадрат под знаком корня.
5. Посторонние корни в уравнении (логарифмические, иррациональные).
6. Уравнения, содержащие различные виды функций (тригонометрические, логарифмические, степенные, показательные).
7. Системы логарифмических и показательных уравнений.
8. Системы тригонометрических уравнений.
9. Уравнения и системы со знаком модуля.
10. Уравнения с параметром.
11. Тренинг по решению задач.
12. Зачет по теме.

### **Тема 10. Неравенства**

1. Множество решений неравенства. Система неравенств. Совокупность неравенств.
2. Неравенства, сводящиеся к системе неравенств (логарифмические, иррациональные)
3. Неравенства, сводящиеся к совокупности систем неравенств (логарифмические (с переменной в основании), иррациональные, содержащие знак модуля)

4. Тригонометрические неравенства
5. Метод интервалов для неравенств, содержащих различные виды функций.
6. Неравенства с параметрами
7. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными
8. Тренинг по решению задач

### **Тема 11. Последовательности**

1. Бесконечные последовательности. Последовательности ограниченные и неограниченные и неограниченные. Предел последовательности.
2. Арифметическая прогрессия
3. Геометрическая последовательность
4. Тренинг по решению задач, зачет

### **Тема 12. Исследование функций и построение их графиков**

1. Четные и нечетные функции, периодические функции, асимптоты, ограниченность функции, преобразование графиков функций, построение эскизов графиков функций.
2. Применение производной к исследованию функций и построению их графиков
3. Наибольшее и наименьшее и наименьшее значение функции. Решение задач на нахождение наименьшего и наибольшего значений.
4. Решение уравнений с параметрами с помощью графиков функций.
5. Сложные функции и их свойства. Построение графиков сложных функций.
6. Теоремы о возрастании и убывании сложных функций. Применение теорем при решении задач с параметрами.
7. Тренинг по решению задач.
8. Зачет по теме.

### **Тема 13. Интеграл**

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Определенный интеграл.
3. Площадь криволинейной трапеции.
4. Применение интегралов к вычислению объемов тел.
5. Применение интеграла при решении задач.
6. Тренинг по решению задач.
7. Зачет по теме.

### **Тема 14. Векторы и метод координат.**

1. Определения и обозначения. Коллинеарные и компланарные вектора. Линейные операции над векторами.
2. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
3. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Условия параллельности и перпендикулярности векторов.
4. Расстояние между точками плоскости, или пространства с заданными координатами. Применение метода координат при решении отдельных задач.
5. Тренинг по решению задач.

## **Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы**

### **Материально-технические условия**

Кабинет математики, оснащенный автоматизированным рабочим местом для учителя: интерактивная доска, компьютер. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы  
Офисная бумага для принтера для тиражирования учебно-методических материалов (2 пачки на уч. год).

### **Информационно-методические условия реализации программы**

Электронная база открытого банка тестовых и олимпиадных заданий для индивидуальной и самостоятельной работы.

Методической основой для разработки данной программы, ее содержания, форм и методов, являются идеи и опыт конкурсных испытаний по математике.

## **Приложение 1**

### **Методика оценивания заданий 13-19 по математике ЕГЭ**

#### **1.Критерии проверки и оценка решений задания 13**

Задание №13 – тригонометрическое, логарифмическое или показательное уравнение.

Выделение решения уравнения в отдельный пункт а прямо указывает участникам экзамена на необходимость полного решения предложенного уравнения: при отсутствии в тексте конкретной работы ответа на вопрос пункта а задание №13 оценивается 0 баллов.

Содержание критерия

*Баллы*

Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах- 2

Обоснованно получен верный ответ в пункте а

получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов: пункта а и пункта б - 1

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных-0

Максимальный балл-2

#### **2 .Критерии проверки и оценка решений задания 14**

Задание 14 – стереометрическая задача, она разделена на пункты а и б.

Для получения 2 баллов нужно, чтобы были выполнены оба пункта, а для получения 1 балла хватает выполнения одного из этих пунктов.

Содержание критерия

*Баллы*

Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно-2  
получен верный ответ в пункте б

Имеется верное доказательство утверждения пункта а ИЛИ  
обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием  
утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен- 1  
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше-0  
Максимальный балл-2

### **3 Критерии проверки и оценка решений задания 15**

Задание №15 – это неравенство – дробно-рациональное, логарифмическое  
или показательное.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ-2	
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением граничных точек ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения-1	
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше- 0	
Максимальный балл- 2	

### **4 Критерии проверки и оценка решений задания 16**

Задание №16 – это планиметрическая задача.

В пункте а теперь нужно доказать геометрический факт, в пункте б  
– найти (вычислить) геометрическую величину.

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно-3 получен верный ответ в пункте б	
Обоснованно получен верный ответ в пункте ИЛИ имеется верное Доказательство утверждения пункта а и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки -2	
Имеется верное доказательство утверждения пункта а, ИЛИ при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен-1	
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных Выше -0	
Максимальный балл- 3	

### **5 Критерии проверки и оценка решений задания 17**

Задание №17 – это текстовая задача с экономическим содержанием.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ-3	
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано-2	
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не	

завершено-1

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше-0  
Максимальный балл-3

### **6 Критерии проверки и оценка решений задания 18**

Задание №18 – это уравнение, неравенство или их системы с параметром. Задачи с параметром допускают весьма разнообразные способы решения. Наиболее распространенными из них являются:

- чисто алгебраический способ решения;
- способ решения, основанный на построении и исследовании геометрической модели данной задачи;
- функциональный способ, в котором могут быть и алгебраические, и геометрические моменты, но базовым является исследование некоторой функции.

Зачастую (но далеко не всегда) графический метод более ясно ведёт к цели. Кроме того, в конкретном тексте решения вполне могут встречаться элементы каждого из трех перечисленных способов.

### **7.Критерии проверки и оценка решений заданий 19**

Содержательно задание №19 проверяет в первую очередь не уровень математической (школьной) образованности, а уровень математической культуры. Формирования культуры происходит на протяжении всех лет обучения (и не только в школе). Для решения этой задачи никаких фактов из теории чисел типа теоремы Вильсона, чисел Мерсенна, малой теоремы Ферма, теории сравнений и т.п. для решения этих заданий не требуется. Тот, кто эти факты знает, разумеется, может их использовать, но, подчёркиваем, при решении всегда можно обойтись и без них.

Условия задания №19 разбиты на пункты. По существу, задача разбита на ряд подзадач (частных случаев), последовательно решая которые можно в итоге справиться с ситуацией в целом.

## **Приложение 2**

### **Полезные интернет- ресурсы для подготовки к олимпиадам по математике**

**1.Задачи: информационно-поисковая система задач по математике.** Сайт включает такие рубрики как «Условие», «Решение», «Подсказка» (указания к решению), «Информация» (методы и приемы решения, используемые в решении; факты, используемые в решении; объекты и понятия, используемые в решении; источники и прецеденты использования), каждую из которых ученик может открыть при решении любой содержащейся в сайте задачи.

<http://zadachi.mccme.ru>

### **2.Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения**

Методы решения уравнений, систем, неравенств. Текстовые задачи и задачи с параметрами. Задачи по планиметрии и стереометрии. Примеры и задачи для

самостоятельного решения. Краткий справочник по элементарной математике и типовая программа для абитуриентов.

<http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>

**3.Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике**, предоставленные авторами и издательствами (по возможности в форме оригинал-макетов с исходными текстами), а также записки лекций, сборники задач, программы курсов и т.п.

<http://www.mccme.ru/free-books/>

#### **4.Математика для поступающих в ВУЗы**

Сборник задач по математике (более 2000). В основном задачи, которые в разное время предлагались на письменных экзаменах в МГУ и МФТИ до 1999 года включительно. Задачи даны с ответами. Некоторые варианты вступительных экзаменов дополняются решениями задач. Для просмотра требуется браузер с поддержкой JAVA. <http://www.matematika.agava.ru/>

#### **5.Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика**

Варианты выпускных школьных экзаменов по математике (общероссийских и Санкт-Петербургских) для классов с разными уровнями изучения предмета.

Варианты вступительных (предварительных и основных) экзаменов в СПбГУ и другие вузы Санкт-Петербурга. Несколько методических статей.

<http://www.mathnet.spb.ru/>

#### **6.Виртуальная школа юного математика**

"Виртуальная школа юного математика" содержит задачи, комментарии, подробные контрпримеры, полные доказательства некоторых математических проблем теоретического характера, темы и задачи, малоизучаемые (или вообще не изучаемые) в школьном курсе математики, практикум абитуриента, странички из истории математики, математические словари, условия и решения задач выпускных экзаменов. Раздел "Практикум абитуриента" содержит необходимый минимум задач, которые нужно уметь решать поступающему в вуз. Задачи по каждой теме расположены в порядке возрастания их сложности и по возможности классифицированы и снабжены решениями. <http://math.ournet.md/indexr.html>

#### **7.Библиотека электронных учебных пособий по математике**

Задачи математических олимпиад и турниров. Интерактивные обучающие ресурсы по многим разделам элементарной и высшей математики.

Математические тесты, пособия и справочники. <http://mschool.kubsu.ru/>

1. Булгаков, Н.А. Основные законы и формулы по математике и физике: справ.пособие / Н.А. Булгаков, И.А. Осипова. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 136 с.
2. Гуцин Д.Д. Материалы математических олимпиад физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета. — Париж: Стетоскоп, 2007. –53 с.
3. Дятлук Е.Н., Милосердова Л.А. Обратные тригонометрические функции: Элективный для учащихся 10 – 11 профильных классов: Учебно-методическое пособие.
4. Королёва Т. М., Маркарян Е. Г., Нейман Ю. М. Пособие по математике для поступающих в ВУЗы: Учебное пособие, часть 1. – М.: Изд.МИИГАиК, 2008, 144 стр.
5. Олимпиадные задачи по математике начального уровня для учащихся 9–11 классов: Учеб. пособие / Сост. Г. Я. Куклина. 2-е изд., исп. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 108 с.
6. Пак Г.К. Биссектриса. Серия: Готовимся к математической олимпиаде. Учебное пособие. Владивосток. Изд-во Дальневосточного университета, 2003, 28 с.
7. Региональные олимпиады. Сост. Ю.А. Гусман, А.О. Смирнов. Санкт-Петербург, 2011.

#### **Приложение 4**

#### **Литература для обучающихся и родителей**

1. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике. – М:
2. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы (Избранные вопросы элементарной математики) – Изд. 5-е, перераб., 1976 – 638с.
3. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. – М.,МЦНМО, 2007. - 296с.
4. Математика. Сборник задач по базовому курсу (ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз). Учебно-методическое пособие / Золотарёва Н. Д., Попов Ю. А., Семендяева Н. Л.,Федотов М. В. – М.: Фойлис, 2010. – 236 с: ил. Под редакцией М. В. Федотова .
5. Олимпиадные задачи по математике начального уровня для учащихся 9–11 классов: Учеб. пособие / Сост. Г. Я. Куклина. 2-е изд., исп. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2010. 108 с.
6. Панферов В.С., Сергеев И.Н. Отличник ЕГЭ. Математика. Решение сложных задач; ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2010. - 80 с.
7. Потапов М. К., Олехник С. Н., Нестеренко Ю. В. Конкурсные задачи по математике:
8. Самаров К.Л. Решение рациональных неравенств: Учебно-методическое пособие по математике. – ООО «Резольвента», 2010.

9. Самаров К.Л. Решение тригонометрических уравнений: Учебно-методическое пособие по математике. – ООО «Резольвента», 2010.
10. Фарков А. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы. СПб.: Питер, 2010.
11. Элементарная геометрия. Методы решения задач: учеб. пособие / Г.В. Арутюнян, Е.В. Марчевская, И.К. Марчевский. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010. – 222с.

## Приложение 5

### **Система оценивания образовательных достижений обучающихся**

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы по предмету «Практика решения олимпиадных и тестовых заданий по математике» представляет собой один из инструментов реализации требований к результатам освоения дополнительной образовательной программы и выступает как неотъемлемая часть обеспечения качества образования.

#### ***Функции системы оценивания:***

обеспечение эффективной **обратной связи**, позволяющей осуществлять **управление образовательным процессом**.

Планируемые результаты освоения программы дополнительного образования по предмету представляют собой систему личностно-ориентированных целей образования, показателей их достижения и моделей инструментария. Они представлены в структуре предмета и ориентируют педагога как в ожидаемых учебных достижениях и объеме изучаемого учебного материала по отдельным разделам курса, так и в способах и особенностях организации образовательного процесса.

**Объектом оценки предметных результатов** является: способность обучающихся решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи.

#### **В систему оценки предметных результатов входят:**

- **Опорные знания**, включающие в себя: ключевые понятия, правил, факты, методы, понятийный аппарат.
- **Предметные действия**: использование знаково-символических средств в рамках преобразования, представления и интерпретации информации и логических действий (сравнение, группировка и классификация объектов, действия анализа, синтеза и обобщения, установление причинно-следственных связей и анализ).

Оценивание призвано стимулировать обучение посредством:

- **оценки исходного знания** обучающегося, того опыта, который он/она привнес в выполнение задания или в изучение темы,
- учета **индивидуальных потребностей** в учебном процессе,

**Цель оценки предметных результатов** - оценивание, как достигаемых образовательных результатов, так и процесса их формирования, а также оценивание осознанности каждым обучающимся особенностей развития своего собственного процесса обучения.

**Система оценивания строится на основе следующих принципов:**

- 1. Оценивание является постоянным процессом.** В зависимости от этапа обучения используется диагностическое (стартовое, текущее) и срезовое (тематическое, промежуточное, рубежное, итоговое) оценивание.
- 2. Оценивание может быть только критериальным.** Основными критериями оценивания выступают ожидаемые результаты.
- 3. Система оценивания** выстраивается таким образом, чтобы обучающиеся включались в контрольно-оценочную деятельность, приобретая навыки и привычку к самооценке.

### **Модель оценивания**

Для того чтобы внутренняя оценка стимулировала освоение образовательного результата, учителю необходимо придерживаться следующих принципов:

- **определять цели обучения**, образовательные результаты темы, раздела, курса и формулировать их языком, понятным обучающимся;
- **разъяснять обучающимся цели обучения и способы проверки результатов** достижения указанных целей;
- **подбирать или создавать задания** для проверки достижения сформулированных образовательных результатов;
- **регулярно комментировать результаты** обучающихся, давать советы с целью их улучшения;
- **менять техники и технологии обучения** в зависимости от достигнутых обучающимися образовательных результатов;
- **учить обучающихся принципам самооценки и способам улучшения собственных результатов и предоставлять обучающимся возможности** улучшить свои результаты до выставления окончательной отметки.

### **Особенности оценки метапредметных результатов**

Метапредметные результаты:

- освоенные обучающимися **межпредметные понятия и универсальные учебные действия** (регулятивные, познавательные, коммуникативные),
- способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, **самостоятельность планирования**,
- осуществление учебной деятельности и организации учебного **сотрудничества** с педагогами и сверстниками,
- построение **индивидуальной образовательной траектории**.

## **Особенности оценки предметных результатов.**

### **Предметные результаты:**

- освоение обучающимися в ходе **изучения предмета** умения специфические для данной предметной области,
- **освоение видов деятельности** по получению нового знания в рамках учебного предмета,
- его **преобразованию и применению** в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях,
- **формирование научного типа мышления**, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

### **Особенности оценки личностных результатов**

Источники информации для оценивания достигаемых образовательных результатов, процесса их формирования и меры осознанности каждым обучающимся особенностей развития его собственного процесса обучения, для оценивания хода обучения, а также виды работ и методы оценивания представлены далее.

**Источники информации** для оценивания достигаемых образовательных результатов, процесса их формирования и меры осознанности каждым обучающимся особенностей развития его собственного процесса обучения, а также для оценивания хода обучения.

## **Методы оценивания**

### **1. Внутренняя оценка**

#### **1. Субъективные или экспертные методы оценивания**

#### **2. Объективные методы оценивания (основанные на анализе письменных ответов и работ учащихся)**

##### **1.2. Статистические данные**, основанные на ясно выраженных показателях и или/дескрипторах

##### **1.2.1. Стандартизованные оценки** (основанные на результатах выполненных тестов).

Материалы стартовой диагностики, тематического и итогового тестирования

##### **1.3. Дифференцированная оценка** отдельных аспектов обучения

(сформированность отдельных умений и навыков)

Сформализованные задания: тексты, памятки, собранные данные, подборки информационных материалов и т.д.;

##### **1.4. Самоанализ и самооценка** обучающихся

### **2. Интегральная оценка**

### **3. Индивидуальная и совместная деятельность обучающихся** в ходе выполнения работ.