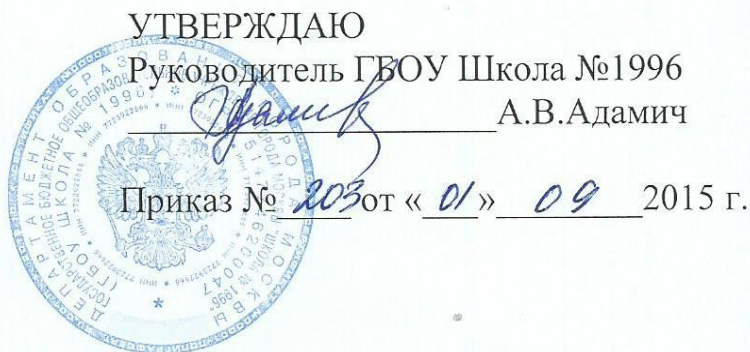


Принято  
Педагогическим советом  
ГБОУ Школа №1996  
Протокол № 1  
от «18» августа 2015 г.



НАПРАВЛЕННОСТЬ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ПРОГРЕССИЯ»

Возраст детей: 14-15 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Уровень программы: ознакомительный  
Разработчик программы:  
Доронина Г.И.,  
педагог дополнительного образования

Рассмотрено на заседании  
Методического объединения  
Педагогов дополнительного образования  
Протокол № 1 от «26» августа 2015 г.

И.А. Воловикова

Москва, 2015

**Паспорт образовательной программы  
Кружок «Прогрессия»**

<b>Наименование ОП</b>	«Прогрессия»
<b>Направленность ОП</b>	Естественнаучная
<b>Возраст обучающихся</b>	14-15 лет
<b>Срок реализации</b>	1 год
<b>Год разработки</b>	2015
<b>Цели ОП</b>	<p>Создание целостного представления о различных видах числовых последовательностей.</p> <p>Овладение навыками применения теоретических положений данной темы для решения задач прикладного характера.</p>
<b>Задачи ОП</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>повторить основные понятия и формулы по теме «Прогрессии»;</li> <li>добиться эффективности применения знаний по теме «Прогрессии» в решении задач повышенного уровня сложности, задач олимпиадного характера и геометрических задач;</li> <li>овладеть элементами исследовательской работы.</li> </ul>
<b>Форма занятий</b>	Групповая
<b>Режим занятий</b>	Продолжительность: 45 минут, 1 раз в неделю, в год - 32 часа
<b>Ожидаемые результаты</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>понятие арифметической и геометрической прогрессии;</li> <li>формулы <math>n</math>-ого члена и суммы <math>n</math> первых членов арифметической и геометрической прогрессий;</li> <li>методы решения задач на прогрессии;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять полученные знания и умения при решении заданий</li> </ul>

	<p>олимпиадного характера, задач геометрической и практической направленности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• моделировать явления и процессы, самостоятельно составлять задания по аналогии с решенными заданиями.</li> </ul>
<b>Формы проведения итогов реализации ОП</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• тестирование;</li> <li>• практические работы;</li> <li>• контрольные задания;</li> <li>• проведения самостоятельных работ репродуктивного характера и др.</li> </ul>

**Пояснительная записка**  
**Направленность программы**  
*Естественнонаучная*  
**Вид деятельности**  
*Кружок «Прогрессия»*

Программа кружка «Прогрессия» разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 28 декабря 2012 года;
- Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";
- Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р
- Приказ Департамента образования города Москвы от 17. 12. 2014 года №922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
- «Конвенция о правах ребенка»;
- Устав ГБОУ Школа №1996

Тема «Прогрессии» изучается в курсе алгебры 9-го класса в течение 16 часов и имеет основной целью познакомить учащихся с понятиями числовой последовательности, арифметической и геометрической прогрессий, с формулами  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Материал, содержащийся в данной рабочей программе кружка, тесно связан с программным материалом, углубляет его и позволяет помочь учащимся научиться уверенно решать как стандартные, так и нестандартные задачи, в том числе, задачи олимпиадного характера. Необходимость введения данного кружка обуславливается так же и тем, что задания, связанные с прогрессиями, встречаются в материалах ОГЭ.

Кружок «Прогрессия» предназначен как для учащихся, проявляющих интерес к изучению математики, так и для учащихся, желающих повысить свой уровень математической подготовки.

**Новизна, актуальность**

Программа кружка «Прогрессия» обладает собственной методикой, имеет свою структуру и содержание, реализует межпредметные связи.

Программа составлена таким образом, чтобы формирование знаний и умений осуществлялось на доступном для обучающихся уровне.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что в ходе ее реализации у обучающихся, кроме предметных, формируются учебно-познавательные, коммуникативные компетентности. Кроме того, строгая последовательность тем в сочетании с индивидуальным подходом позволяют максимально эффективно использовать интеллектуальный ресурс

каждого ученика и направлять его на углубленное освоение курса по математике.

### **Цели программы**

Создание целостного представления о различных видах числовых последовательностей.

Овладение навыками применения теоретических положений данной темы для решения задач прикладного характера.

### **Задачи программы**

- повторить основные понятия и формулы по теме «Прогрессии»;
- добиться эффективности применения знаний по теме «Прогрессии» в решении задач повышенного уровня сложности, задач олимпиадного характера и геометрических задач;
- овладеть элементами исследовательской работы.

**Содержание программы** построено на следующих дидактических принципах:

- отбор и адаптация материала для формирования предварительных знаний, способствующих восприятию основных теоретических понятий в базовом курсе информатики и информационных технологий, в соответствии с психофизическими возможностями, возрастными особенностями обучающихся, уровнем их знаний в соответствующем классе и междисциплинарной интеграцией;
- формирование логического мышления в оптимальном возрасте, развитие интеллектуальных и творческих способностей ребенка;
- индивидуально-личностный подход к обучению школьников;
- овладение поисковыми, проблемными, репродуктивными типами деятельности во время индивидуальной и коллективной работы на занятии, дополнительная мотивация через игру;

Занятия целесообразно проводить в форме обсуждения сложных теоретических вопросов и отработки практических навыков.

Для успешного изучения программы данного кружка обучающимся необходимо обладать логическим, алгоритмическим мышлением.

При реализации программы рекомендуется применять системно-деятельностный подход и модульно-рейтинговую систему учета выполненных заданий, т.к. данная программа характеризуется явно выраженной практической направленностью. Рефлексивный характер организации деятельности обучающихся также будет способствовать качественному и осознанному усвоению изучаемого материала.

### **Режим занятий**

Возраст обучающихся -14 – 15 лет.

Принцип набора в объединение свободный,

Количество обучающихся в группе – не более 15 человек.

Режим проведения занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю по 45 минут.

**Срок реализации** - 1 год, 32 часа в год.

### **Формы проведения занятий**

Основной формой обучения по данной программе является практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами её организации служат практические работы.

Занятия могут быть организованы в виде семинаров и уроков-практикумов по решению задач.

Ведущими являются групповые, индивидуальные формы работы. При направляющей роли учителя школьники могут самостоятельно выдвинуть гипотезу решения задания, провести анализ данных и определить пути решения. Всё должно располагать к самостоятельной деятельности и повышать интерес к изучению предмета.

Групповая форма проведения учебных занятий должна сочетаться с индивидуальным подходом к каждому обучающемуся, учитывая результаты системы постоянного контроля и уровень их обученности.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Задания, предлагаемые для изучения в кружке, интересны и оригинальны в решении. Это влияет на повышение учебной мотивации учащихся и помогает им проверить свои способности к математике. Вместе с тем в программе заложена возможность дифференцированного обучения, что позволяет различным группам школьников решать сложные математические задачи просто, красиво и понятно, эффективно подготовиться к сдаче экзамена по математике.

**Основными формами контроля** являются тестирование и учет выполненных заданий.

### **Личностные и метапредметные результаты освоения программы**

Программа реализуется на основе следующих принципов:

- Обучение в активной познавательной деятельности.
- Преемственность. Программа кружка построена так, что каждая последующая тема логически связана с предыдущей. Данный принцип учащимся помогает понять важность уже изученного материала и значимость каждого отдельного занятия.
- Целостность и непрерывность, означающие, что данная ступень является важным звеном единой общешкольной подготовки по математике. В рамках данной ступени подготовки продолжается осуществление вводного, ознакомительного обучения школьников, предвещающего более глубокое изучение предмета.
- Практико-ориентированность, обеспечивающая отбор содержания, направленного на решение практических задач.
- Принцип дидактической спирали как важнейший фактор структуризации в методике обучения математике: вначале общее знакомство с понятием с учетом имеющегося опыта обучаемых, затем его последующее развитие и обогащение, создающее предпосылки для научного обобщения в старших классах.

- Принцип развивающего обучения (обучение ориентировано не только на получение новых знаний в области математики, но и на активизацию мыслительных процессов, формирование и развитие у школьников обобщенных способов деятельности, формирование навыков самостоятельной работы).

### Учебный план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Вводное занятие.	1
2.	Прогрессии в задачах с древнейших времен до наших дней.	3
3.	Решение стандартных и нестандартных задач на прогрессии.	8
4.	Арифметическая и геометрическая прогрессии в текстовых задачах	6
5.	Арифметическая и геометрическая прогрессия в геометрических задачах.	2
6.	Прогрессии в материалах ГИА и ЕГЭ.	10
7.	Заключительное занятие.	2
<b>Итого</b>		<b>32</b>

### Содержание программы

Программа содержит вводное занятие, 5 тем и заключительное занятие, связанные единой идеей. В то же время эти темы достаточно независимы друг от друга, что позволит учителю, исходя из уровня математической подготовки класса, использовать все темы или рассмотреть любую из них.

**Вводное занятие** (1 час). На этом занятии учащимся сообщаются цель, задачи кружка, требования к итоговому отчету и итоговой аттестации. Проводится вводная диагностика школьников по выявлению их степени подготовленности к изучению программы (с последующим обсуждением результатов диагностики).

**Тема 2** (3 часа). Проводится вводная диагностика школьников по выявлению их степени подготовленности к изучению курса (с последующим

обсуждением результатов диагностики). На занятиях повторяются и систематизируются знания учащихся об арифметической и геометрической прогрессиях, рассматриваются задачи, дошедшие до нас с древнейших времен. Именно данный материал позволяет повысить мотивацию учащихся с низким и средним уровнями способностей к изучению математики. Актуализация и систематизация знаний учащихся о числовых последовательностях, об арифметической и геометрической прогрессиях, формулах  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов. Необходимо решить несколько стандартных заданий, что позволит учащимся вспомнить и обобщить свои знания по данной теме и подготовиться к углубленному изучению материала..

Решение задач на прогрессии, встречающиеся в древних рукописях у разных народов мира.

**Тема 3** (8 часа). Данная тема посвящена как рассмотрению типовых задач на прогрессии (нахождение  $n$ -го члена прогрессии, суммы первых  $n$  членов прогрессии), так и коллекции нестандартных задач на прогрессии и определению основных подходов к решению задач повышенной трудности и задач олимпиадного характера.

Программа для общеобразовательных школ практически не предусматривает решения нестандартных задач. Однако круг этих задач достаточно широк, и учителю нельзя упустить возможность на этих задачах показать всю красоту математики и логики, показать взаимосвязь и взаимопроникновение различных тем математики. Содержание элективного курса призвано помочь учителю ликвидировать этот пробел школьной программы. Последовательность заданий составлена так, что при организации учебного процесса школьники будут приобщаться к исследовательской деятельности. На заключительном занятии проводится проверочная работа

**Тема 4** (6 часов). В последнее время в диагностических работах по математике часто встречаются текстовые задачи на применение формул прогрессии. Поэтому возникла необходимость рассмотреть более подробно решение таких задач.

**Тема 5** (2 часа). На занятиях демонстрируется рациональность использования теоретического материала темы «Прогрессии» для решения определенного круга геометрических задач. Красивые и эффективные выкладки при решении достаточно сложных и непонятных, на первый взгляд, геометрических задач позволят повысить учебный интерес у учащихся любого уровня математической подготовки.

При рассмотрении данной темы учащимся предлагается ряд геометрических задач (с квадратами, треугольниками, выпуклыми многоугольниками и т.д.), решения которых без использования темы «Прогрессии» довольно громоздки и сложны. Учителю можно



продемонстрировать для сравнения два способа решения задач: 1) без использования прогрессий; 2) с использованием формул арифметической и геометрической прогрессии. Это позволит показать красоту краткости математических выкладок, а также установить межпредметные связи между алгеброй и геометрией

**Тема 6** (10 часов). Предусматривает решение заданий на прогрессии, содержащиеся в материалах ГИА и ЕГЭ. Данная тема должна помочь учащимся адекватно оценить собственные знания, умения. Однако следует так построить занятия, чтобы не допустить занижения уровня своей самооценки школьниками.

На **итоговых занятиях** **элективного курса** (2 часа) учащимся для проверки усвоения знаний предлагается проверочная работа.

### Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1	Вводное занятие	1
2	Вводная диагностическая работа	1
3	Последовательности	1
4	Решение старинных задач на последовательности	1
5	Арифметическая прогрессия	1
6	Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	1
7	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии	1
8	Решение стандартных задач на арифметическую прогрессию. Тест 1	1
9	Геометрическая прогрессия	1
10	Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	1
11	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	1
12	Решение стандартных задач на геометрическую прогрессию. Тест.2	1
13	Решение нестандартных задач на прогрессию	2
14	Решение текстовых задач на арифметическую прогрессию	3
15	Решение текстовых задач на геометрическую прогрессию. Тест 3.	3
16	Арифметическая и геометрическая прогрессия в геометрических задачах	2
17	Структура ОГЭ по математике. Основные типы задач на прогрессию	1
18	Решение задач из сборника ОГЭ. Задание 6 из модуля	3

	«Алгебра»	
19	Решение текстовых задач на движение	2
20	Решение текстовых задач на совместную работы	2
21	Итоговый тест	1
22	Итоговое занятие	1
<b>Итого</b>		<b>32</b>

### **Ожидаемые результаты**

В результате изучения данного элективного курса учащиеся должны **знать:**

- понятие арифметической и геометрической прогрессии;
- формулы  $n$ -ого члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий;
- методы решения задач на прогрессии;

**уметь:**

- применять полученные знания и умения при решении заданий олимпиадного характера, задач геометрической и практической направленности;
- моделировать явления и процессы, самостоятельно составлять задания по аналогии с решенными заданиями.

### **Формы подведения итогов**

- тестирование;
- практические работы;
- контрольные задания;
- проведения самостоятельных работ репродуктивного характера и др.

### **Материально-техническое оснащение**

Результат реализации программы «Прогрессия» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования.

Помещение для занятий должно быть светлым, сухим, теплым и по объему и размерам полезной площади соответствовать числу занимающихся воспитанников.

Стол; стулья; музыкальный центр с аудиозаписями, стенды для демонстрации информационного, дидактического, наглядного материала, выставочных образцов.

Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности работы. Особое внимание следует уделить рабочему месту воспитанника.

На рабочих местах в кабинете для занятий должны быть обеспечены уровни искусственной освещенности люминесцентными лампами при общем освещении помещений не ниже 600 лк. При использовании ламп накаливания уровни освещенности уменьшаются в 2 раза.

*Инструменты и приспособления:* тетради, авторучки, линейки, карандаши, циркули и т.д..

### **Литература для учащихся**

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. Москва, Просвещение, 2009.
2. Гальперин Г.А., Толпыго А.К.. «Московские математические олимпиады». Москва, Просвещение, 1986.
3. Единый государственный экзамен. Математика. Москва, Просвещение, 2002-2010.
4. Перельман Я.И.. «Занимательная алгебра». Москва, Просвещение, 1970.
5. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. Под редакцией Сканави М.И.. Москва, Высшая школа, 1988.
6. Цыпкин А.Г.. Справочник по математике. Москва, Наука, 1981.

### **Литература для учителя**

Кроме литературы, рекомендованной для учащихся, учитель может использовать следующую:

1. Ивлев Б.М., Абрамов А.М., Дудницин Ю.П., Шварцбург С.И.. «Задачи повышенной трудности». Москва, Просвещение, 1990.
2. Математика. ЕГЭ-2006. Вступительные экзамены. Пособие для самоподготовки. Под ред. Лысенко Ф.Ф.. Ростов-на-Дону: Легион, 2005.
3. Петраков И.С.. «Математические кружки». Москва, Просвещение, 1987.
4. Материалы вступительных экзаменов в ВУЗы // Математика в школе. 1989, №2; 1991, №2, №4; 1997, №1; 2000, №10; 2001, №2, №7; 2002, №2; 2003, №1 и др.
5. Шагин В.Л.. Вступительные экзамены по математике в высшей школе экономики 1995-1996. Издательство «Вита-Пресс», 1997.