

**Муниципальное бюджетное  
учреждение дополнительного образования  
«Районный Центр дополнительного образования»**

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 1  
от 01.09.2017



Утверждена  
Директор МБУДО «РЦДО»  
Анисимова Е.В.  
Приказ № 010919 от  
01.09.2017 г.

Дополнительная общеразвивающая программа  
социально - педагогической направленности  
**«Математика для любознательных»**

Возраст детей: 15 - 18 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:

педагог дополнительного образования

**Галкина Валентина Андреевна**

г. Кировск  
2017 г.

## **I. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа социально - педагогической направленности «Математика для любознательных» разработана с учетом требований Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Концепции развития дополнительного образования детей (Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р), Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Указа Президента Российской Федерации от 01 июня 2012 года №761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы», Указа Президента Российской Федерации от 24 декабря 2014 года №808 «Об утверждении Основ государственной культурной политики», Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ различной направленности (письмо Комитета общего и профессионального образования Ленинградской области от 01 апреля 2015 года №19-2174/15-0-0), Письма Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (внеурочная разноуровневые программы)"; СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарно эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций", Учебного плана МБУДО «Районный центр дополнительного образования» на 2017-2018 учебный год (утвержден приказом директора МБУДО «Районный центр дополнительного образования» от 01 сентября 2017 года №010918), Расписания занятий МБУДО «Районный центр дополнительного образования» на 2017– 2018 учебный год (утверждено приказом директора МБУДО «Районный центр дополнительного образования» от 01 сентября 2017 года №010918).

Настоящая программа разработана и утверждена в 2017 году в соответствии с действующими требованиями и рекомендациями с учетом развития науки, техники, культуры, технологий и социальной сферы.

В написании программы учитывались знания основ теории и практики дополнительного образования, педагогики, психологии и возрастной физиологии, методики обучения и воспитания, а также личный педагогический опыт.

### **Характеристика предмета изучения**

Основная задача педагога дополнительного образования, реализующего данную программу, заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и осознанного выбора дальнейшей профессии в области изучения точных математических наук. Поэтому изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей. Содержание программы предоставляет большие

возможности для формирования умения рассуждать, доказывать и решать задачи. В процессе проведения занятий продолжается работа, направленная на формирование специальных умений и навыков по данному предмету, которые отвечают таким требованиям, как правильность, осознанность, автоматизм, рациональность, обобщенность и прочность. Специфика заключается в том, что основное время отводится задачам самого разнообразного плана, начиная с элементарных упражнений репродуктивного характера и заканчивая задачами, требующих нестандартных подходов к решению.

**Направленность программы по содержанию** - социально-педагогическая.

**Новизна программы.** Программа носит модифицированный характер.

При разработке программы были взяты за основу :

- Учебные программы ФГОС по математике для 10 – 11 классов.
- Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. Составители Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. - 2-е издание, стереотип. -М. Дрофа 2001 -320с;
- Учебник алгебры под редакцией С. А. Теляковского и учебник геометрии под редакцией Атанасяна Л.С.в объеме учебного времени 170 часов.

В вышеперечисленные программы внесены следующие изменения: перераспределено количество часов по изучаемым темам, впервые сделан упор на более глубокое и детальное изучение отдельных тем, используя современные формы организации образовательной деятельности учащихся, в том числе проектной. Таким образом, в сравнении с известными аналогами, программа отличается по целям и задачам, содержанию, методам и организационным формам реализации предлагаемого материала.

**Отличительной особенностью программы** является развитие учащихся, помощь в становлении социально-адаптированной, значимой для общества личностью. При этом максимально учитываются индивидуальные качества детей, используются различные способы выполнения заданий без боязни ошибиться; привлекается дидактический материал, позволяющий возможность выбора наиболее значимого для ребенка вида и формы учебного содержания. Оценка деятельности учащегося проводится не только по конечному результату (правильно-неправильно), но и по процессу его достижения; практикуется поощрение за нахождение своего способа выполнения задания, анализ способа работы других обучающихся в ходе занятий по программе, выбор и оценку наиболее рациональных решений. Практикуется создание педагогических ситуаций общения, позволяющих каждому из учащихся проявлять инициативу, самостоятельность, изобретательность в способах выполнения задания; предоставляется возможности для естественного самовыражения, развиваются интерес и способности к математике и в силу возрастных особенностей, уделяется большое внимание профессиональной ориентации.

**Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена тем, что в современном мире очень важно формирование математического стиля мышления ребенка. В формировании алгоритмического мышления, умении действовать по заданному алгоритму и конструировать новые идеи, ведущая роль принадлежит современной математике. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний обучающихся.

На занятиях по программе предусматривается знакомство не только со стандартными методами решения задач, но и со стандартными ошибками, носящими массовый характер на экзаменах, обучающиеся учатся избегать этих ошибок, излагать и оформлять решение логически правильно, четко, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

В соответствии со стандартами второго поколения, данная программа направлена на формирование таких **ключевых компетенций** (наращивания потенциала в области математики), как личностная компетентность, социальная компетентность, познавательная компетентность, предметно-деятельностная компетентность.

В целом же программа «Математика для любознательных» направлена на:

- создание условий для развития ребенка;
- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение детей к общечеловеческим ценностям;
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, ее интеграции в систему мировой и отечественной культур;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- укрепление психического и физического здоровья;
- взаимодействие педагога дополнительного образования с семьей.

#### **Педагогическая целесообразность**

программы объясняется необходимостью повышения интереса детей к математике, развития их индивидуальных способностей, в умении применения математических знаний в жизни а также необходимостью социализации, профориентации и формирования высоких нравственных качеств личности обучающихся.

#### **Программа разработана с учетом современных образовательных технологий:**

- технологии проблемного обучения;
- игровых технологий;
- групповых технологий;
- здоровьесберегающих технологий;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- проектной технологии;
- технологии развивающего обучения.

#### **Принципы, положенные в основу программы:**

- принцип добровольности;
- принцип сотрудничества и сотворчества;
- принцип доступности;
- принцип психологической комфортности;
- принцип наглядности;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип развивающего и воспитывающего характера обучения.

**Цель дополнительной программы «Математика для любознательных»:** развитие у учащихся системы математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, расширение возможностей социализации и профориентации учащихся для осознанного выбора дальнейшей профессии в области изучения точных математических наук.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- сформировать систему знаний по математике, расширив и углубив знания, приобретенные в школе;
- научить применять знания в жизни, изучая прикладную часть математики;
- познакомить с профессиями, в основу которых положено изучение точных математических наук.

#### **Развивающие:**

- помочь в становлении социально-адаптированной, значимой для общества личности;
- сформировать устойчивый познавательный интерес к предмету;
- создать условия для выявления и развития математические способности: памяти, логики мышления;
- сформировать умение рассуждать, доказывать и решать задачи.

#### **Воспитательные:**

- развить коммуникативную культуру, умение работать в коллективе;
- воспитать самостоятельность в работе, сформировать чувство ответственности, умение доводить начатое дело до конца;
- сформировать потребность обучающихся в логичных действиях, поступках.

#### **Возраст детей**

Программа предназначена для детей в возрасте: **15-18**. Минимальный возраст для зачисления на обучение: 15 лет.

По периодизации Д.Б. Эльконина возраст относится к старшему подростковому возрасту (15-18 лет).

Для данного возраста актуальна необходимость самоопределения и планирования собственного будущего.

Ведущая деятельность: познавательная и учебная, начало профессионального становление и наработки необходимых навыков.

Кризис: 17-18 лет — напряженное состояние в связи с окончанием подросткового возраста и детства как такового и вступлением во взрослую жизнь.

Новообразования: определение собственных ценностей и планов на будущее, формирование личностного мировоззрения и навыков самообразования.

*В возрасте 15-18 лет* занимающихся интересует достижение определенного конкретного результата занятий (укрепление здоровья, улучшение телосложения, увеличения силы мышц; педагогу следует ограничить в занятиях упражнения на развитие быстроты).

#### **Сроки реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения (136 часов).

**II. Учебно - тематический план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математика для любознательных».**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	<b><i>Вводное занятие</i></b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Знакомство с учащимися. Режим и формы занятий, правила поведения для обучающихся. Необходимые принадлежности к занятиям, список литературы. Знакомство с программой. Вводная диагностическая работа.	2	1	1
2	<b><i>Многочлены. Уравнения</i></b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
	Теорема Безу. Применение т. Безу при разложении многочлена на множители	4	2	2
	Повторение: решение квадратного уравнения, разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата.	4	-	4
	Решение уравнений высших степеней.	6	-	4
3	<b><i>Степени и корни. Степенная и показательная функции</i></b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
	Корень n-ой степени из действительного числа, его свойства. Степень с любым рациональным показателем. Действия над степенями. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	6	1	5
	Степенные и показательные функции, их свойства и графики.	2	1	1
4	<b><i>Логарифмы</i></b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
	Преобразование логарифмических выражений.	10	2	8
5	<b><i>Тригонометрия</i></b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
	Преобразование тригонометрических выражений.	12	2	10
6	<b><i>Геометрия</i></b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
	Соотношения сторон в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	4	0,5	4
	Теоремы синусов, косинусов. Решение косоугольных треугольников.	4	0,5	2
	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.	4	1	4
	Многогранники. Поверхности и объемы. Сечение многогранников плоскостью.	4	1	4
	Круглые тела. Тела вращения.	4	1	2
7	<b><i>Уравнения и системы уравнений</i></b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
	Иррациональные уравнения и системы.	4	0,5	3,5

	Показательные и логарифмические уравнения и системы.	6	0,5	5,5
	Тригонометрические и уравнения и системы.	6	0,5	5,5
5	Обобщающее занятие. Решение уравнений из экзаменационных материалов прошлых лет.	4	0,5	3,5
8	<b><i>Неравенства</i></b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	12	2	10
9	<b><i>Задачи с параметрами</i></b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
	Дробно-рациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	3	1	2
	Иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	3	-	3
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	4	1	3
10	<b><i>Задачи математического анализа</i></b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
	Вычисление производных сложной функции.	2	0,5	1,5
	Уравнение касательной к графику функции.	2	0,5	1,5
	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	2	0,5	1,5
	Применение производной для исследования функций.	2	0,5	1,5
	Решение Задач математического анализа из ЕГЭ.	4	-	4
	Обобщающее занятие по всем темам	12	-	12
11	<b><i>Итоговое занятие</i></b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
	Диагностическая работа. Подведение итогов за год.	4	-	4
	<b>ИТОГО:</b>	<b>136</b>	<b>38</b>	<b>98</b>

### ***Содержание дополнительной программы «Математика для любознательных»***

#### ***1. Вводное занятие.***

теория: Знакомство с учащимися.

Режим и формы занятий, правила поведения для обучающихся. Необходимые принадлежности к занятиям, список литературы. Знакомство с программой.

практика: Исходное тестирование, анкетирование учащихся.

#### ***2. Многочлены***

теория: Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Квадратное уравнение, его решение, корни. Квадратный трехчлен и его формула разложения на линейные множители.

практика: Решение квадратного уравнения, разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата. Применение т. Безу при разложении многочлена на множители.

### ***3. Степени и корни. Степенные функции***

теория: Корень  $n$ -ой степени из действительного числа, его свойства. Степень с любым рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степенные функции, их свойства и графики.

практика: Преобразование выражений, содержащих радикалы. Построение графиков степенных функций.

### ***4. Логарифмы***

теория: Логарифмические формулы (повторить).

практика: Преобразование логарифмических выражений.

### ***5. Тригонометрия***

теория: Формулы тригонометрии.

практика: Преобразование тригонометрических выражений.

### ***6. Геометрия***

теория: Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения. Многогранники. Тела вращения: цилиндр, конус, сфера. Боковые и полные поверхности многогранников и тел вращения. Объемы тел.

практика: Решение задач на применение векторов. Решение задач стереометрии.

### ***7. Уравнения и системы уравнений***

теория: Иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и системы.

практика: Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и систем.

### ***8. Неравенства***

теория: Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.

практика: Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств и их систем.

### ***9. Задачи с параметрами***

теория: Дробно-рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.

практика:

### ***10. Задачи математического анализа***

теория: Таблица производных сложной функции. Формула уравнения касательной к графику функции.

практика: Вычисление первой и второй производных. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин и для исследования функций. Решение задач математического анализа из ЕГЭ.

Обобщающее занятие по всем темам.

### ***11. Итоговое занятие.***

практика: Диагностическая работа. Подведение итогов за год.



#### **IV. Организационно - педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной программы «Математика для любознательных»**

##### **Формы и режим занятий**

**Форма обучения:** очная (аудиторная, внеаудиторная)

**Форма организации образовательной деятельности обучающихся:**

Групповая, индивидуальная.

**Формы проведения занятий:**

• **аудиторные:**

- учебно-практическое занятие;
- лекции;
- беседа;
- творческие занятия;
- консультации.

• **внеаудиторные (выход за пределы образовательной организации):**

- олимпиады;
- конкурсы.

**По количеству детей, участвующих в занятии:** 10-12 человек.

**Режим занятий:**

- Продолжительность одного занятия: 45 минут
- Перерыв между занятиями: 10 минут
- Количество занятий в неделю: 4 (по 2 занятия в неделю по 2 часа)
- Количество учебных часов в неделю: 4
- Количество учебных часов за учебный год: 136 часов
- 

##### **Средства обучения**

##### ***Перечень оборудования (инструменты, материалы и приспособления)***

№ п/п	Наименование оборудования	Количе ство
1	Циркуль	1
2	Линейка	1
3	Транспортир	1
4	Цветные мелки, мел	
5	Треугольники	1
6	Учебная доска	1
7	Дополнительные материалы, приспособления для оформления (цветные карандаши, вехи, веревка с узлами для построения прямых углов, калька с шаблонами графиков)	

##### **Перечень технических средств обучения**

1	Ноутбук	1
2	Компьютер	1
3	Принтер	1
4	Сканер	1

#### **IV. Планируемые результаты освоения программы и формы их оценки**

В результате освоения программы у обучающихся сформируется система математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, расширятся возможности социализации и принятие соответствующего решения при осознанном выборе дальнейшей профессии в области изучения точных математических наук .

##### **Предметные результаты**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- сформированность умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- сформированность умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- навыков использования готовых компьютерных программ

##### **Метапредметные результаты**

- сформированность способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

- сформированность умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- сформированность навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- сформированность умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- сформированность владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- сформированность владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Личностные результаты**

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- сформированность готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- сформированность осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом др.).

## **V. Система оценки результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математика для любознательных»**

Система оценки результатов освоения программы состоит из:

- текущего контроля успеваемости;
- промежуточной аттестации учащихся.

Порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся регламентируется Положением о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществления текущего контроля их успеваемости.

• **Текущий контроль** – текущая диагностика проводится в течение учебного периода в целях:

- контроля уровня достижения учащимися результатов, предусмотренных дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой;

- оценки соответствия результатов освоения дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ требованиям, определенным в дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе;

- проведения обучающимися самооценки, оценки его работы педагогическим работником с целью возможного совершенствования образовательного процесса.

### **Формы осуществления текущего контроля**

- устный опрос;
- письменные самостоятельные работы;
- письменные контрольные работы;
- письменные диагностические работы;
- тестовые работы.

• **Промежуточный контроль** – промежуточная диагностика (проводится в конце учебного периода).

Целями проведения промежуточной аттестации являются:

- объективное установление фактического уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы и достижения результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы;

- соотнесение этого уровня с требованиями к результатам, определенным в дополнительной общеобразовательной программе; - оценка достижений конкретного учащегося, позволяющая выявить пробелы в освоении им дополнительной общеобразовательной программы и учитывать индивидуальные потребности учащегося в образовательной деятельности;

- оценка динамики индивидуальных образовательных достижений, продвижения в достижении планируемых результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы.

**Срок промежуточной аттестации проведения:** май.

**Форма проведения промежуточной аттестации:** Итоговая диагностическая работа.

Система фиксации промежуточной аттестации (Приложение 3)

## Методы диагностики и формы представления результатов

Методы диагностики результата	Формы представления результатов
Метод контрольных заданий	Зачетные и творческие листки
Анкетирование	Итоговая справка
Наблюдение	Карты интеллектуально-творческого потенциала
Диагностическая беседа	Рейтинговая таблица
Опрос	Рейтинговая таблица
Конкурс, выставка, фестиваль, участие в проектной деятельности	Портфолио , проект

### Список литературы

#### *Для педагогов:*

1. Брюшинкин, В. Н. Практический курс логики для гуманитариев [Текст] / В.Н. Брюшинкин – М.: Новая школа, 1996. – 320 с.
2. Агаханов, Н. Х., Подлипский, О. К. Математика. Районные олимпиады. 6 - 11классы [Текст] / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский – М.: Просвещение, 2010. – 192 с.
3. Райхмист, Р. Б. Задачник по математике для учащихся средней школы и поступающих в вузы [Текст] / Р. Б. Райхмист – М.: Московский лицей, 2009. – 304 с.
4. Лысенко, Ф. Ф., Кулабухов С. Ю. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2014. Теория вероятностей: Учебно- методическое пособие [Текст] / Лысенко Ф. Ф., С. Ю. Кулабухов – Ростов-на-Дону: Легион, 2013. – 64 с.
5. Гетманова, А.Д. Логика 10-11 классы: Учебное пособие [Текст] /А.Д. Гетманова, Никифоров А.Л., Панов М.И. и др. – 3- е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2008.–224 с.
6. Шахмейстер, А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ. [Текст] / А.Х. Шахмейстер – Петроглиф, 2006. – 247 с.

#### *Для учащихся:*

1. Мордкович, А. Г. И. Алгебра и начала анализа. 10–11классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений [Текст] / А. Г. Мордкович– 8- е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2007. – 375 с.
2. Мордкович, А. Г. И. Алгебра и начала анализа. 10–11классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений [Текст] / А. Г. Мордкович– 8- е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2007. – 315 с.
3. 4. Мордкович, А. Г. И др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / [А. Г.

Мордкович и др.] под ред. А. Г. Мордковича – 5-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2008. – 375 с.

4. Мордкович, А. Г. И др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / [А. Г. Мордкович и др.] под ред. А. Г. Мордковича – 5-е изд., доп.

***Приложения к дополнительной общеразвивающей программе***

***«Математика для любознательных»***

***Содержание:***

1. Календарный учебный график (Приложение 1)
2. Словарь специальных терминов (Приложение 2)
3. Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию дополнительной общеразвивающей программы «.....» (Приложение 3)
4. Методическое обеспечение (Приложение 4)
5. Учебно-методический комплекс (Приложение 5)

**Календарный учебный график на 2017-2018 учебный год  
объединение «Математика для любознательных»  
Педагог Галкина В. А.**

п/п	Дата	Наименование темы	Кол-во часов
1	11.09	Вводное занятие. Знакомство с учащимися. Режим и формы занятий, правила поведения для обучающихся. Необходимые принадлежности к занятиям, список литературы. Знакомство с программой. Вводная диагностическая работа.	2
2	13.09	Повторение: решение квадратного уравнения, разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата. Квадратные, биквадратные, дробно- рациональные уравнения.	2
3	18.09	Действия над многочленами: сложение, вычитание, умножение. Деление «уголком». Разложение многочлена на множители.	2
4	20.09	Теорема Безу. Применение следствия из т. Безу при разложении многочлена на множители. Решение уравнений высших степеней.	2
5	25.09	Решение уравнений высших степеней.	2
6	27.09	Уравнения, содержащие неизвестные под знаком абсолютной величины.	2
7	02.10	Разложение многочленов на множители. Решение уравнений.	2
8	04.10	Разложение многочленов на множители. Решение уравнений.	2
9	09.10	Корень n-ой степени из действительного числа, его свойства. Степень с любым рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2
10	11.10	Соотношения сторон в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	2
11	16.10	Корень n-ой степени из действительного числа, его свойства. Степень с любым рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2
12	18.10	Соотношения сторон в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	2
13	23.10	Корень n-ой степени из действительного числа, его свойства. Степень с любым рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2
14	25.10	Соотношения сторон в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	2
15	08.11	Теоремы синусов, косинусов. Решение косоугольных треугольников.	2
16	13.11	Степенная функция, ее свойства и графики. Действия со степенями и радикалами.	2

17	15.11	Теоремы синусов, косинусов. Решение косоугольных треугольников.	2
18	20.11	Преобразование логарифмических выражений.	2
19	22.11	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.	2
20	27.11	Преобразование логарифмических выражений.	2
21	29.11	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.	2
22	04.12	Преобразование логарифмических выражений.	2
23	06.12	Многогранники. Поверхности и объемы. Сечение многогранников плоскостью.	2
24	11.12	Преобразование логарифмических выражений.	2
25	13.12	Многогранники. Поверхности и объемы. Сечение многогранников плоскостью.	2
26	18.12	Преобразование логарифмических выражений.	2
27	20.12	Круглые тела. Тела вращения.	2
28	25.12	Преобразование тригонометрических выражений.	2
29	27.12	Круглые тела. Тела вращения.	2
30	10.01	Преобразование тригонометрических выражений.	2
31	15.01	Преобразование тригонометрических выражений.	2
32	17.01	Преобразование тригонометрических выражений.	2
33	22.01	Преобразование тригонометрических выражений.	2
34	24.01	Преобразование тригонометрических выражений.	2
35	29.01	Действия со степенями и радикалами. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений. Контрольная работа.	2
36	31.01	Иррациональные уравнения и системы.	2
37	05.02	Иррациональные уравнения и системы.	2
38	07.02	Показательные и логарифмические уравнения и системы.	2
39	12.02	Показательные и логарифмические уравнения и системы.	2
40	14.02	Показательные и логарифмические уравнения и системы.	2
41	19.02	Тригонометрические и уравнения и системы.	2
42	21.02	Тригонометрические и уравнения и системы.	2
43	26.02	Тригонометрические и уравнения и системы.	2
44	28.02	Обобщающее занятие. Решение уравнений из экзаменационных материалов прошлых лет.	2
45	05.03	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	2
46	07.03	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	2
47	12.03	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	2
48	14.03	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	2



49	19.03	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	2
50	21.03	Обобщающее занятие. Решение уравнений из экзаменационных материалов прошлых лет.	2
51	02.04	Задачи с параметрами. Дробно-рациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	2
52	04.04	Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	2
53	09.04	Задачи с параметрами. Иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	2
54	11.04	Задачи с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	2
55	16.04	Задачи с параметрами. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	2
56	18.04	Вычисление производных сложной функции.	2
57	23.04	Уравнение касательной к графику функции.	2
58	25.04	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	2
59	07.05	Применение производной для исследования функций.	2
60	14.05	Решение задач математического анализа из ЕГЭ.	2
61	16.05	Решение задач математического анализа из ЕГЭ.	2
62	21.05	Обобщающее занятие по всем темам.	2
63	23.05	Диагностическая работа. Подведение итогов за год.	4

## **2. Словарь специальных терминов**

- 1. Логика** – наука, изучающая формы человеческих рассуждений, отвлекаясь от их конкретного содержания, отвечая на вопрос: «Как мы рассуждаем?»
- 2.** Высказыванием (суждением) называется мысль, выраженная повествовательным предложением и являющаяся истинной или ложной.
- 3.** Предложение в виде формул, которые обращаются в высказывания лишь при подстановке вместо переменных каких – либо значений, называются высказывательными формами.
- 4.** Отрицанием некоторого высказывания  $A$  называется высказывание, которое истинно, когда  $A$  ложно, и ложно, когда  $A$  истинно.
- 5.** Конъюнкцией двух высказываний называют новое высказывание, построенное с помощью союза «и».
- 6.** Дизъюнкцией двух высказываний называют новое высказывание, построенное с помощью союза «или».
- 7.** Импликацией двух высказываний называется новое высказывание, построенное таким образом: «Если  $A$ , то  $B$ ».
- 8.** Эквивалентией двух высказываний называется новое высказывание, полученное с помощью слов: «Если и только если», «Тогда и только тогда».
- 9.** Закон логики – такое сложное предложение, которое при любых наборах составляющих их предложений, принимает истинное значение.
- 10.** Графом называется представление условия и решения задачи в виде картинка, на которой изображены точки и соединяющие их линии.
- 11.** Точки графа называются вершинами, а линии, их соединяющие, называются ребрами.
- 12.** Степенью вершины называется количество ребер, выходящих из нее.
- 13.** Граф называется связным, если любые две его вершины могут быть соединены путем, т. е. последовательностью ребер, каждое следующее из которых начинается в конце предыдущего.
- 14.** Одинаковые, но могут быть по разному нарисованные графы, называются изоморфными.
- 15.** Граф называется Эйлеровым, если его можно нарисовать, не отрывая карандаша от бумаги и проводя каждое ребро один раз.

### 3. Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию дополнительной общеобразовательной программы «Математика для любознательных»

Диагностическая карта. Личностные результаты

№ п/п	ФИ обучающегося				
	Итого				

Уровни усвоения программы: + высокий (знания, умения усвоены полностью).

- низкий (знания, умения усвоены 1/3).

О средний (знания, умения усвоены на половину).

### Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию дополнительной общеобразовательной программы «Математика для любознательных»

Диагностическая карта. Метапредметные результаты

№ п/п	ФИ обучающегося				
1					
2					
3					
	Итого				

Уровни усвоения программы:

+ высокий (знания, умения усвоены полностью);

- низкий (знания, умения усвоены 1/3);

О средний (знания, умения усвоены на половину)

### Оценочные материалы, обеспечивающие реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Математика для любознательных»

Диагностическая карта. Предметные результаты

№ п/п	ФИ обучающегося				
	Итого				

Уровни усвоения программы: + высокий (знания, умения усвоены полностью).

- низкий (знания, умения усвоены 1/3).

О средний (знания, умения усвоены на половину)

4. Методические материалы, обеспечивающие реализацию

дополнительной общеобразовательной программы «Математика для любознательных»

№ п/п	Тема и раздел программы	Формы занятий	Приемы, методы и технологии реализации программы	Дидактическое, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	<b>Вводное занятие</b>	Традиционное занятие, беседа, экскурсия по центру	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Инструкция по ПБ, ТБ, правила поведения в центре. Раздаточные материалы Диагностические материалы	Наблюдение Диагностика исходного уровня знаний
2	<b>Многочлены</b>				
	Теорема Безу. Применение т. Безу при разложении многочлена на множители	Комбинированное: лекции с элементами беседы, практические занятия.	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Наблюдение Устный опрос
	Повторение: решение квадратного уравнения, разложение квадратного трехчлена на множители, выделение полного квадрата.	Учебно-практическое занятие.	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Контрольная работа
	Решение уравнений высших степеней.	Комбинированное: лекции с элементами беседы, практические занятия.	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Самостоятельная работа
3	<b>Степени и корни. Степенные функции</b>				
	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Корень $n$ -ой степени из действительного числа, его свойства. Степень с любым рациональным показателем.	Комбинированное: беседа с элементами лекции и выполнение тренировочных упражнений	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Раздаточные материалы</b>	Наблюдение Устный опрос

	Степенные функции, их свойства и графики.	Учебно - практическое занятие	- Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература  <b>Диагностические материалы</b>	Самостоятельная работа
4	<b>Логарифмы</b>				
	Преобразование логарифмических выражений.	Учебно - практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература  <b>Диагностические материалы</b>	Наблюдение  Устный опрос  Контрольное задание
5	<b>Тригонометрия</b>				
	Преобразование тригонометрических выражений.	Учебно - практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература  <b>Диагностические материалы</b>	Наблюдение  Устный опрос  Контрольное задание
6	<b>Геометрия</b>				
	Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.	Комбинированное: учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Самостоятельная работа
	Многогранники. Поверхности и объемы. Сечение многогранников плоскостью.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Наблюдение  Устный опрос  Самостоятельная работа
	Круглые тела. Тела вращения.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Наблюдение  Устный опрос  Самостоятельная работа
7	<b>Уравнения и системы уравнений</b>				
	Иррациональные уравнения и системы.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература  <b>Диагностические материалы</b>	Наблюдение  Опрос
	Показательные логарифмические уравнения и системы.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература  <b>Диагностические материалы</b>	Наблюдение  Опрос

			уровня знаний)		
	Тригонометрические и уравнения и системы.	Комбинированное учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Наблюдение Опрос
	Обобщающее занятие. Решение уравнений из экзаменационных материалов прошлых лет.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Диагностические материалы</b>	Опрос Контрольное задание
8	<b>Неравенства</b>				
	Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства и системы.	Комбинированное учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Наблюдение, самостоятельная работа
9	<b>Задачи с параметрами</b>				
	Дробно-рациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	Комбинированное учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Наблюдение, самостоятельная работа
	Иррациональные уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	Комбинированное учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	наблюдение, самостоятельная работа
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Конспект занятия, раздаточные материалы	Опрос Контрольное задание
10	<b>Задачи математического анализа</b>				
	Вычисление производных сложной функции.	Комбинированное Учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Конспект занятия</b> <b>Диагностические материалы</b>	Наблюдение, контрольное задание
	Уравнение касательной к графику функции.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Конспект занятия</b> <b>Диагностические</b>	Самостоятельная работа

			определению исходного уровня знаний)	<b>материалы</b>	
	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Комбинированное Учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Конспект занятия</b> <b>Диагностические материалы</b>	Опрос Контрольное задание
	Применение производной для исследования функций.	Комбинированное Учебно-практическое занятие с элементами лекции	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Конспект занятия</b> <b>Диагностические материалы</b>	Опрос Самостоятельная работа
	Решение Задач математического анализа из ЕГЭ.	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение). Наглядный (книги, тесты и др.) Практический (выполнение диагностики по определению исходного уровня знаний)	Литература <b>Диагностические материалы</b>	Опрос Контрольное задание
11	<b>Итоговое занятие</b>	Учебно-практическое занятие	Словесный (рассказ, беседа, объяснение).		Опрос, подведение итогов.  Итоговая диагностическая работа