

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ «ПОИСК»

РЕКОМЕНДОВАНА

педагогическим советом

Протокол от «31» марта 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

А. В. Жигайлов

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«МАТЕМАТИКА»**

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 3 года

**Составители программы:**

Смыкова Наталия Владимировна,  
руководитель отделения математики Центра  
«Поиск»

Трегубова Наталья Григорьевна,  
методист Центра «Поиск»

Михайловская Ольга Александровна,  
педагог-психолог Центра «Поиск»

Ставрополь  
2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	11
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	16
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	33
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	40
СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ.....	43

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

В современных условиях полноценная математическая подготовка учащихся является важной стороной гармонически развитой личности, фактором, формирующим готовность к непрерывному образованию и самообразованию, которая реально обеспечивает общественную и производственную активность гражданина. Особенно большое значение математическое образование приобретает сейчас, в период ускорения научно-технического прогресса. Внедрение новых информационных технологий существенно зависит от уровня образованности населения.

Современное общество предъявляет требования к образованию, такие как наличие исследовательских навыков и умение решать проблемные задачи на основе хорошей теоретической подготовки. Полноценное развитие мышления современного человека невозможно без формирования логической культуры. Умение отличать известное от неизвестного, доказанное от недоказанного, искусство анализировать, строить гипотезы, опровергать их или доказывать – все это и многое другое человек осваивает благодаря изучению математики. Опыт, приобретаемый в процессе решения математических задач, способствует как развитию рационального мышления, так и интуиции. Математика пробуждает воображение, изучение ее – путь к пониманию научной картины мира.

Функционируя в системе дополнительного образования, данная программа направлена на значительное расширение школьного курса математики, формирование методов решения задач и их применения к естественным и гуманитарным наукам. В ходе реализации программы решается задача воспитания широкого математического мировоззрения, стимулируется интерес к глубокому исследованию любого затронутого вопроса, развиваются технические (аналитические) навыки, последовательно расширяется арсенал геометрических знаний и пространственных представлений, обсуждаются идеи симметрии, преобразований, движения. Школьники знакомятся с дискретной математикой и комбинаторикой, элементами статистических и вероятностных приложений.

### **Направленность программы**

Программа имеет естественно-научную направленность, в связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения:

1) теоретический: овладение конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

2) прикладной: математика рассматривается как средство познания окружающего мира, аппарат, с помощью которого осуществляются расчёты и ведутся исследования практически во всех естественных науках и целом ряде гуманитарных наук;

3) общеобразовательный: математика выступает как средство интеллектуального развития учащихся, формирования качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе.

### **Актуальность программы**

Данная программа позволяет учащимся расширить целостное представление о предмете, познакомиться с некоторыми вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, способствует развитию многих мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание программы предоставляет учащимся возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Данная программа направлена на сохранение и развитие фундаментального математического образования в Ставропольском крае, на развитие интеллектуальных способностей школьников, проявляющих признаки одаренности в области математики.

При разработке программы учитывался опыт работы заочных школ ЗФТШ при МФТИ, математического отделения Всероссийской заочной многопредметной школы при МГУ и других учреждений дополнительного образования других регионов.

### **Педагогическая целесообразность программы**

Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому педагогически целесообразно создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к изучению математики через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения. Данная программа использует систему взаимосвязанных занятий,

выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы.

Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении математике основное внимание уделяется выработке умений и навыков решения математических задач.

### **Новизна программы**

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе – дистанционное обучение; нововведения в формах диагностики и подведения итогов реализации программы. В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.

### **Цели программы**

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирования качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса;
- освоение навыков высокой эффективности деятельности;
- развитие интеллектуального, эмоционального и духовного интеллектов;
- обучение учащихся современным психологическим методам и стратегиям развития личностных качеств.

### **Задачи программы**

#### **1. Обучающие:**

- освоение в ходе изучения математики специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей, выполнение

инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета и др.;

- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение навыками публичного выступления;

- овладение приёмами аутогенной тренировки.

## 2. Воспитывающие:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;

- освоение психологических основ эффективного общения.

## 3. Развивающие:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;

- развитие способности к самоанализу, самопознанию;

- освоение психологических технологий, направленных на развитие оптимизма, вдохновения, стремления к победе;

- формирование навыка рефлексивной деятельности.

## **Отличительные особенности программы**

Данная программа относится к специализированным программам. Предлагаемый курс математики должен обеспечить более углубленное и строгое изложение наиболее важных тем школьного курса, способствовать развитию у учащихся математической культуры, пространственных представлений, творческого мышления. Необходимый теоретический

материал предполагается в основном известным учащимся из школьных учебников, поэтому излагается конспективно, в форме определений, свойств, формул. Материал, углубляющий отдельные вопросы, излагается более подробно. Главное внимание уделяется решению задач, так как умение решать задачи является одним из важнейших элементов математической подготовки учащихся. Это умение вырабатывается, если решаются задачи разной степени сложности и разнообразного содержания, а также различными приемами и методами. Для развития творческого мышления рассматриваются нестандартные задачи и задачи, предлагавшиеся на олимпиадах. Большое внимание в курсе уделяется разделам математики, которые практически не изучаются в школе, но занимают довольно заметное место в структуре математического образования. Некоторые из рассматриваемых задач могут не иметь явно выраженного математического содержания, они направлены на пробуждение у учащихся логико-математического мышления.

В основу настоящей программы положены следующие принципы:

- всеобщность, непрерывность математического образования;
- преемственность и перспективность содержания, организационных форм и методов обучения на каждом этапе;
- дифференциация и индивидуализация математического образования, гуманизация математического образования;
- усиление практической направленности обучения математике;
- осуществление интегративности в математической подготовке учащихся;
- компьютеризация обучения;
- перенос акцента в обучении на математическое развитие учащихся и обеспечение его гармоничности, т.е. органически взаимосвязанного и сбалансированного развития интуитивного, символического компонентов умственной деятельности.
- развитие продуктивного мышления, а также практические навыки его применения;
- приобщение к постоянно меняющемуся знанию и к новой информации, развитие стремления к приобретению знаний;
- наличие и свободное использование необходимых источников;
- поощрение инициативы и самостоятельности в учебе;
- развитие сознания и самосознания, понимание связей с другими людьми, природой, культурой и т.д.

Программа предполагает психологическую подготовку учащихся к участию в конференциях, олимпиадах, различных публичных выступлениях, соревнованиях краевого, Всероссийского и международного уровней.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- 1) повышенный уровень индивидуализации обучения;
- 2) углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- 3) использование электронных источников информации;
- 4) развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.

### **Категория обучающихся**

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к предмету, демонстрирующих повышенные академические способности в области математики.

**Возраст обучающихся:** 15 – 18 лет.

**Наполняемость группы:** 12 – 14 человек.

**Состав групп:** разновозрастной.

### **Условия приема детей**

На курсы программы зачисляются учащиеся 9 классов образовательной организации:

- 1) по результатам конкурсного отбора (математика – тестирование, психологический мониторинг «Структура интеллекта» – компьютерное тестирование);
- 2) по результатам участия в олимпиадах и других интеллектуальных конкурсах регионального, краевого, всероссийского уровней.

Условия конкурсного отбора гарантируют соблюдение прав учащихся в области дополнительного образования и обеспечивают зачисление наиболее способных и подготовленных учащихся к освоению программы.

**Срок реализации программы** – 3 года.

### **Формы реализации программы:**

– очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

– очная форма.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

**Формы организации деятельности обучающихся:** индивидуальная, групповая, фронтальная.

#### **Методы обучения**

По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.

По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.

**Типы занятий:** комбинированные, теоретические, практические, контрольные, игровые.

#### **Режим занятий**

1) Очно-заочная форма с использованием дистанционных образовательных технологий.

Первый год обучения, 9 класс  
очная форма: две учебные сессии по 80 часов и 1 учебная сессия – 40 часов;  
заочная форма: 6 контрольных работ в межсессионный период.

Второй год обучения, 10 класс  
очная форма: две учебные сессии по 80 часов и 1 учебная сессия – 40 часов;  
заочная форма: 6 контрольных работ в межсессионный период.

Третий год обучения, 11 класс  
очная форма: две учебные сессии по 80 часов и 1 учебная сессия – 20 часов;  
заочная форма: 5 контрольных работ в межсессионный период.

2) Очная форма: два раза в неделю по два учебных часа, каникулярный интенсив (шесть раз в неделю по четыре учебных часа).

#### **Ожидаемые результаты**

Основным результатом обучения является достижение высокой компетентности учащегося в области математики, необходимым для продолжения образования в технических вузах.

Обязательные результаты изучения курса приведены в разделе «Содержание программы».

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: создавать объекты, оперировать ими, оценивать числовые параметры процессов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

### **Способы определения результативности**

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов решения задач с использованием автоматизированной системы контроля знаний, результаты участия в интеллектуальных конкурсах краевого и всероссийского уровней.

**Виды контроля:** входной, промежуточный, итоговый.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

По окончании 1-го и 2-го года обучения проводится промежуточная аттестация в форме переводного экзамена. Документальной формой подтверждения итогов промежуточной аттестации является Оценочный лист установленного Центром «Поиск» образца.

По окончании 3-го года обучения проводится итоговая аттестация в форме экзамена. Документальной формой подтверждения итогов реализации программы является документ об образовании (Диплом) установленного Центром «Поиск» образца.

## КУРС «МАТЕМАТИКА»

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**Вариант 1** (очно-заочная форма с использованием дистанционных образовательных технологий, 540 ч)

№	Наименование раздела, темы	Количество часов						Всего
		1-й год		2-й год		3-й год		
		т	п	т	п	т	п	
<b>РАЗДЕЛ 1. Алгебра</b>								
1	Тема 1.1. Квадратичная функция, ее свойства и график. Решение квадратных уравнений и неравенств. Метод интервалов.	12	26					38
2	Тема 1.2. Алгебраические уравнения и неравенства. Системы алгебраических уравнений и неравенств	16	24					40
3	Тема 1.3. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	6	24					30
<b>РАЗДЕЛ 2. Алгебра и начала анализа</b>								
4	Тема 2.1. Многочлены			6	14			20
5	Тема 2.2. Степени и корни			4	12			16
6	Тема 2.3. Тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств			12	26			38
7	Тема 2.4. Производная. Техника нахождения производной.			6	24			30
8	Тема 2.5. Функции, их свойства и графики.					4	2	6
9	Тема 2.6. Применение производной.					6	20	26
10	Тема 2.7. Первообразная, интеграл.					4	4	8

11	Тема 2.8. Показательная и логарифмическая функции. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.					14	20	34
12	Тема 2.9. Тренинг ЕГЭ						6	6
13	Тема 2.10. Обобщение и систематизация курса алгебры и начала анализа						6	6
РАЗДЕЛ 3. Планиметрия								
14	Тема 3.1 Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади.	6	20					26
15	Тема 3.2. Окружности. Свойства хорд и касательных.	6	22					28
РАЗДЕЛ 4. Стереометрия								
16	Тема 4.1 Параллельность и перпендикулярность в пространстве.			8	22			30
17	Тема 4.2. Многогранники, площади их поверхностей и объемы.			6	22			28
18	Тема 4.3 Координаты и векторы в пространстве. Решение задач координатно-векторным способом.					6	20	26
19	Тема 4.4. Тела вращения. Комбинации геометрических тел					8	18	26
20	Тема 4.5. Обобщение и систематизация курса геометрии.						6	6
РАЗДЕЛ 5. Избранные вопросы математики								
21	Тема 5.1 Основы теории делимости	4	4					8
22	Тема 5.2 Комбинаторика	4	4					8
23	Тема 5.3 Теория вероятностей			4	4			8

24	Тема 5.4 Решение экономических задач			4	4			8
25	Тема 5.5 Решение сложных задач на числа и их свойства					4	4	8
26	Тема 5.6 Решение задач с параметрами					4	4	8
27	Итоговый экзамен		6		6		6	18
28	Анализ итогового экзамена		2		2		2	6
Итого:		54	132	50	136	50	118	540

**Вариант 2** для филиалов Центра «Поиск» (очная форма, 490 ч)

№	Наименование раздела, темы	Количество часов						Всего
		1-й год		2-й год		3-й год		
		т	п	т	п	т	п	
РАЗДЕЛ 1. Алгебра								
1	Тема 1.1. Квадратичная функция, ее свойства и график. Решение квадратных уравнений и неравенств. Метод интервалов.	12	26					38
2	Тема 1.2. Алгебраические уравнения и неравенства. Системы алгебраических уравнений и неравенств	16	24					40
3	Тема 1.3. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	6	24					30
РАЗДЕЛ 2. Алгебра и начала анализа								
4	Тема 2.1. Многочлены			6	14			20
5	Тема 2.2. Степени и корни			4	12			16
6	Тема 2.3. Тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств			12	26			38

7	Тема 2.4. Производная. Техника нахождения производной.			6	24			30
8	Тема 2.5. Функции, их свойства и графики.					4	2	6
9	Тема 2.6. Применение производной.					6	20	26
10	Тема 2.7. Первообразная, интеграл.					4	4	8
11	Тема 2.8. Показательная и логарифмическая функции. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.					14	20	34
12	Тема 2.9. Тренинг ЕГЭ						4	4
13	Тема 2.10. Обобщение и систематизация курса алгебры и начала анализа						6	6
РАЗДЕЛ 3. Планиметрия								
14	Тема 3.1 Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади.	6	20					26
15	Тема 3.2. Окружности. Свойства хорд и касательных.	6	22					28
РАЗДЕЛ 4. Стереометрия								
16	Тема 4.1 Параллельность и перпендикулярность в пространстве.			8	22			30
17	Тема 4.2. Многогранники, площади их поверхностей и объемы.			6	22			28
18	Тема 4.3 Координаты и векторы в пространстве. Решение задач координатно-векторным способом.					6	20	26
19	Тема 4.4. Тела вращения. Комбинации геометрических тел					8	18	26
20	Тема 4.5. Обобщение и систематизация курса геометрии.						6	6

21	Итоговый экзамен		6		6		6	18
22	Анализ итогового экзамена		2		2		2	6
Итого:		46	124	42	128	42	108	490

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «МАТЕМАТИКА»

Реализация программы позволяет учащимся достичь уровня компетентности, т.е. уровня образованности, который позволяет решать задачи в различных сферах жизнедеятельности на базе теоретических знаний. Иными словами, способность применять эти знания в практической деятельности, самостоятельно вырабатывать на базе таких знаний способы практической деятельности. Уровень компетентности для выпускника Центра складывается из показателей общекультурной, допрофессиональной и методологической компетентности.

### РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся развитие вычислительных алгебраических умений, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач.

#### **Учащиеся должны знать:**

- понятие функции как математической модели, позволяющей описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами;
- конкретные типы функций, описывающих большое разнообразие реальных зависимостей;
- функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции и т.п.), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач;
- как находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу, находить область определения и множество значений функции;
- как находить по графику функции промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения функции;
- как строить графики элементарных функций, используя изученные методы;
- что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики;
- термины: «уравнение», «неравенство», «система», «корень уравнения», «решение системы»; понимать формулировку задачи: «решить уравнение, неравенство, систему»;
- методы решений алгебраических уравнений и сводящиеся к ним,

систем уравнений, алгебраических неравенств;

- методы решений текстовых задач путем составления уравнения.

**Учащиеся должны уметь:**

– правильно употреблять термины «выражение», «тождественное преобразование», понимать формулировку заданий «упростить выражение», «разложить на множители»;

– составлять буквенные выражения и формулы; осуществлять числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; выразить из формул одни переменные через другие;

– выполнять действия со степенями с натуральными, целыми и рациональными показателями, многочленами, алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители вынесением общего множителя за скобки, группировкой, применением формул сокращенного умножения;

– выполнять преобразования числовых выражений, содержащих корни;

– решать алгебраические уравнения и сводящиеся к ним, системы уравнений с двумя переменными, алгебраические неравенства;

– решать прикладные задачи средствами математического анализа.

– решать текстовые задачи путем составления уравнения.

– находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу, находить область определения и множество значений функции;

– находить по графику функции промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения;

– интерпретировать графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы;

– строить графики элементарных функций, используя изученные методы;

– применять полученные знания при решении задач практического содержания.

**Формы занятий, используемые при изучении данного раздела:**

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;

– экзамен.

**Тема 1.1.** Квадратичная функция, ее свойства и график. Решение квадратных уравнений и неравенств. Метод интервалов.

*Теория.* Понятие функции, свойства функции. Квадратичная функция, ее свойства и график. Построение графика квадратичной функции при помощи элементарных преобразований. График квадратичной функции с модулем. Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Зависимость корней от дискриминанта. Формулы Виета. Расположение корней квадратного трехчлена. Квадратное неравенство. Графический метод решения квадратного неравенства. Метод интервалов.

*Практика.* Исследование свойств квадратичной функции. Построение графиков квадратичной функции. Решение квадратных уравнений и неравенств.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Квадратичная функция. Решение квадратных уравнений и неравенств»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 1.2.** Алгебраические уравнения и неравенства. Системы алгебраических уравнений и неравенств.

*Теория.* Алгебраическое уравнение. Равносильные уравнения, уравнения – следствия. Область определения уравнения. Целые рациональные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Системы уравнений. Иррациональные уравнения и их системы. Уравнения с модулем и их системы. Алгебраические неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Иррациональные неравенства. Неравенства, содержащие знак модуля. Системы неравенств.

*Практика.* Решение алгебраических уравнений и неравенств и их систем различными методами.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Алгебраические уравнения и неравенства. Системы алгебраических уравнений и неравенств»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 1.3.** Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

*Теория.* Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей: формула общего члена и рекуррентная формула. Числа Фибоначчи. Свойства последовательности (монотонность, ограниченность). Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов прогрессий. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия. Метод математической индукции.

*Практика.* Определение свойств последовательности. Решение задач на прогрессии. Решение задач методом математической индукции.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

## **РАЗДЕЛ 2. АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### **Учащиеся должны знать:**

- понятие функции как математической модели, позволяющей описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами;
- конкретные типы функций, описывающих большое разнообразие реальных зависимостей;
- как находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу, находить область определения и множество значений функции;
- как находить по графику функции промежутки монотонности, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения функции;
- как применять аппарат математического анализа (таблицы производных, первообразных и определенных интегралов) для исследования различных функций и построения их графиков;
- методы решений показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств;

– методы решений прикладных задач средствами математического анализа.

**Учащиеся должны уметь:**

– находить корни многочленов с одной переменной, выполнять разложение многочленов на множители;

– выполнять преобразования числовых выражений, содержащих корни и степени;

– проводить тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений;

– проводить тождественные преобразования выражений, содержащих тригонометрические и обратные тригонометрические функции;

– решать показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства;

– вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных;

– исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

– решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

– решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

– вычислять площадь криволинейной трапеции;

– решать комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий, используемые при изучении данного раздела:**

– лекционная;

– индивидуальная работа;

– групповая работа;

– индивидуальная консультация;

– групповая консультация;

– контрольная работа;

– экзамен.

## **Тема 2.1. Многочлены**

*Теория.* Понятие многочлена от одной переменной. Действия над многочленами. Свойства сложения и умножения многочленов. Деление многочленов. Теорема о делении с остатком. Деление «уголком». Метод неопределенных коэффициентов. Деление многочлена на двучлен. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Схема Горнера. Корни многочлена. Применение теории многочленов.

*Практика.* Решение задач на действия с многочленами. Деление многочлена на многочлен различными способами. Нахождение корней многочленов. Разложение многочленов на множители. Представление рациональных дробей в виде суммы простейших дробей.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Многочлены»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

## **Тема 2.2. Степени и корни**

*Теория.* Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Корень степени  $n$ . Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Действия со степенями. Формула сложного радикала. Степень с иррациональным показателем.

*Практика.* Преобразование выражений со степенями. Вынесение множителей из-под знака корня. Внесение множителей под знак корня. Вычисление сложных радикалов.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Степени и корни»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

## **Тема 2.3. Тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств**

*Теория.* Тригонометрические функции числового аргумента. Преобразования тригонометрических выражений. Свойства тригонометрических функций: периодичность, четность, нечетность, непрерывность. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. Тригонометрические

уравнения. Виды тригонометрических уравнений, основные методы их решения. Отбор корней. Запись решения. Тригонометрические неравенства, решение более сложных тригонометрических неравенств.

*Практика.* Решение задач на свойства тригонометрических функций. Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств различными методами. Отбор корней тригонометрических уравнений.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений и неравенств»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

#### **Тема 2.4.** Производная. Техника нахождения производной.

*Теория.* Скорость протекания процесса. Мгновенная скорость. Касательная к графику функции. Понятие о предельном переходе. Предел, его свойства, замечательные пределы. Производная. Дифференциал. Непрерывность и дифференцируемость функций. Правила вычисления производных. Производные различных Функций. Вторая производная; ее механический смысл. Производные высших порядков. Уравнение касательной к графику функции.

*Практика.* Решение задач на нахождение пределов. Нахождение производных простых и сложных функций.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Производная. Техника нахождения производной»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

#### **Тема 2.5.** Функции, их свойства и графики.

*Теория.* Определение функции. Свойства функции: область определения, множество значений, четность – нечетность, периодичность, промежутки знакопостоянства, монотонность, экстремумы. Обратная функция. Преобразование графиков функций

*Практика.* Решение задач на исследование свойств функций. нахождение функций, обратных данным. Построение графиков функций путем элементарных преобразований.

## **Тема 2.6.** Применение производной.

*Теория.* Приложение производной к исследованию функций. Теорема Лагранжа и ее следствия. Исследование функции на монотонность. Достаточное условие экстремума. Выпуклость. Точки перегиба Наклонные асимптоты. Построение графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения Функции на промежутке (конечном и бесконечном). Применение производной к приближенным вычислениям. Использование производной в Физических задачах.

*Практика.* Решение задач на исследование функций на монотонность. Решение задач на нахождение экстремумов функций. Нахождение асимптот графиков. Исследование функций и построение их графиков. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. решение задач на оптимизацию.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Производная и ее применение»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

## **Тема 2.7.** Первообразная, интеграл.

*Теория.* Первообразная и ее свойства Неопределенный интеграл. Правила нахождения первообразных, непосредственное интегрирование, интегрирование по частям, подстановка

Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства Формула Ньютона-Лейбница Приближенное вычисление определенных интегралов. Приложения интегралов. Вычисление площадей и объемов геометрических Фигур. Использование интеграла в Физических задачах.

*Практика.* Решение задач на нахождение первообразной. Нахождение интегралов различными методами. Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции, на нахождение объемов геометрических тел. Решение физических задач при помощи интеграла.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Первообразная, интеграл»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 2.8.** Показательная и логарифмическая функции. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

*Теория.* Показательная функция и ее свойства. Логарифмы, свойства логарифмов. Логарифмическая функция и ее свойства. Потенцирование и логарифмирование. Различные способы решения показательных и логарифмических уравнений. Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим. Системы уравнений. Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции.

*Практика.* Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение показательных уравнений и неравенств. Нахождение области определения логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Метод рационализация. Использование свойств функций при решении логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Системы показательных и логарифмических уравнений.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Показательная и логарифмическая функции. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

### **Тема 2.9. Тренинг ЕГЭ**

*Теория.* Структура заданий ЕГЭ. Особенности заданий ЕГЭ текущего года. Анализ сдачи ЕГЭ прошлого учебного года.

*Практика.* Решение тренировочных вариантов ЕГЭ.

*Дистанционное обучение.* Тренинг по подготовке к ЕГЭ с использованием образовательных ресурсов: <http://uztest.ru>, <http://reshuege.ru>, <http://alexlarin.net>, <http://www.mathtest.ru/> и т.д.

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 2.10. Обобщение и систематизация курса алгебры и начала анализа**

*Практика.* Решение алгебраических, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств; решение задач с экономическим содержанием; решение задач с параметрами.

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

## **РАЗДЕЛ 3. ПЛАНИМЕТРИЯ**

Уровень предъявления материала позволяет учащимся обобщить и систематизировать знания по основным разделам планиметрии, расширить и

углубить представления учащихся о приемах и методах решения планиметрических задач.

**Учащиеся должны знать:**

- что геометрические формы являются идеализированными образцами реальных объектов;
- как изображаются на чертежах и моделях различные геометрические фигуры;
- основные методы геометрии (алгебраический, дополнительных построений, метод геометрических преобразований, координатный, векторный);
- методы решения задач на вычисление геометрических величин с применением изученных свойств фигур и формул и приведением аргументации в ходе решения задач;
- методы решения задач на доказательство;
- алгоритмы решения задач на построение.

**Учащиеся должны уметь:**

- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи;
- владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;
- решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя изученные свойства фигур и формулы и проводя аргументацию в ходе решения задач;
- решать задачи на доказательство;
- владеть алгоритмами решения задач на построение;
- доказывать изученные в курсе теоремы;
- проводить полные обоснования в ходе теоретических рассуждений и решения задач, используя для этого изученные теоретические сведения;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), используя изученные формулы, а также аппарата алгебры и тригонометрии; применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, координатный, векторный) к решению геометрических задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного раздела:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- экзамен.

**Тема 3.1.** Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади.

*Теория.* Треугольники, виды треугольников. Линии в треугольнике. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Теорема синусов, теорема косинусов. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, квадрат, трапеция. Свойства трапеции. Многоугольники. Правильные многоугольники. Понятие площади плоской фигуры, свойства площадей. Формулы площади треугольника. Формулы площадей четырехугольников и их частных случаев. Формулы площади многоугольников.

*Практика.* Решение задач на доказательство и на вычисления по теме «Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади».

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Треугольники, четырехугольники, многоугольники и их площади».

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 3.2.** Окружности. Свойства хорд и касательных

*Теория.* Определение окружности как геометрического места точек. Вписанные углы, центральные углы, углы с вершиной внутри и вне круга, углы между касательными и хордами. Свойства касательных к окружности. Свойства касательных и секущих. Свойство пересекающихся хорд. Вписанные и описанные треугольники, четырехугольники.

*Практика.* Решение задач на доказательство и на вычисления по теме «Окружности. Свойства хорд и касательных».

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Окружности. Свойства хорд и касательных».

*Форма подведения итогов. Итоговый тест.*

## **РАЗДЕЛ 4. СТЕРЕОМЕТРИЯ**

Уровень предъявления материала позволяет учащимся обобщить и систематизировать знания по основным разделам стереометрии, расширить и углубить представления учащихся о приемах и методах решения стереометрических задач.

### **Учащиеся должны знать:**

- основные понятия стереометрии;
- аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии;
- формулы площадей поверхности и объемов многогранников;
- понятие правильного многогранника, элементы правильного многогранника.

### **Учащиеся должны уметь:**

- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- различать виды многогранников и их элементов;
- вычислять площади поверхностей многогранников;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного раздела:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа;
- экзамен.

**Тема 4.1.** Параллельность и перпендикулярность в пространстве.

Построение сечений многогранников

*Теория.* Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей, параллельность плоскостей. Методы построения сечений многогранников. Перпендикулярность в пространстве: перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей. Угол между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями. Задачи на построение, доказательство и вычисления.

*Практика.* Решение задач на доказательство параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Решение задач на нахождение расстояний между прямой и точкой, между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями в пространстве. Решение задач на нахождение углов в пространстве между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Построение сечений многогранников.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Построение сечений многогранников».

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 4.2.** Многогранники, площади их поверхностей и объемы.

*Теория.* Определение многогранников и их частных случаев (призмы, параллелепипеда, пирамиды). Формулы площадей поверхности и объемов многогранников. Построения, выполняемые на многогранниках: построение угла между двумя плоскостями, построение плоскости перпендикулярной ребру.

*Практика.* Решение задач на нахождение площадей и объемов многогранников.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Многогранники, площади их поверхностей и объемы».

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 4.3.** Координаты и векторы в пространстве. Решение задач координатно-векторным способом.

*Теория.* Понятие вектора, изображение вектора, коллинеарные векторы, компланарные векторы. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойства. Применение скалярного произведения векторов к решению задач. Понятие линейной комбинации векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Понятие базиса и координат вектора в заданном базисе, свойства координат вектора. Декартовы координаты в пространстве. Уравнение прямой, плоскости. Задания фигур уравнениями и неравенствами.

*Практика.* Решение задач на нахождение суммы, разности, произведения векторов. Нахождение скалярного произведения векторов. Решение геометрических задач векторным и координатным методом.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Координаты и векторы в пространстве».

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 4.4.** Тела вращения. Комбинации геометрических тел.

*Теория.* Определение фигур вращения: цилиндра, конуса, шара, усеченного конуса, шарового сегмента и шарового сектора. Формулы площадей поверхности и объемов фигур вращения. Задачи на вычисление площадей поверхности и объемов фигур вращения и комбинаций геометрических фигур.

*Практика.* Решение задач на нахождение площадей и объемов тел вращения. Решение задач на комбинации геометрических фигур.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Тела вращения, площади их поверхностей и объемы. Комбинации геометрических фигур».

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

**Тема 4.5.** Обобщение и систематизация курса геометрии

*Практика.* Решение планиметрических задач на доказательство и вычисления. Решение стереометрических задач на построение сечений, доказательство и вычисления.

*Форма подведения итогов.* Итоговый тест.

## **РАЗДЕЛ 5. ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ**

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с основными методами решения задач, встречающихся на олимпиадах различного уровня и в экзаменационных материалах ЕГЭ.

### **Учащиеся должны знать:**

- классические олимпиадные задачи по математике;
- теоретические основы решения олимпиадных математических задач, в т.ч. по специальным олимпиадным темам;
- основные способы решения различных уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с параметром; алгоритмы решений задач с параметрами;
- в каком случае достаточно построить пример, а когда нужен контрпример;
- основные понятия теории делимости целых чисел;
- приёмы нахождения суммы числовой последовательности;
- суть метода математического моделирования и его применения к решению задач.

### **Учащиеся должны уметь:**

- применять алгебраический или геометрический способы для решения задач;
- осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения;
- ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- планировать и реализовывать перебор вариантов;
- использовать свойства операций над числами;
- применять методы решения уравнений в целых числах;
- находить суммы членов последовательностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической

деятельности и повседневной жизни.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного раздела:

- лекционная;
- индивидуальная работа;
- групповая работа;
- индивидуальная консультация;
- групповая консультация;
- контрольная работа.

### **Тема 5.1.** Теория делимости

*Теория.* Делимость. Свойства делимости. Признаки делимости чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК). Остатки. Алгоритм Евклида

*Практика.* Решение задач на применение свойств делимости, алгоритма Евклида.

### **Тема 5.2.** Комбинаторика

*Теория.* Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения в комбинаторике. Примеры простейших комбинаторных задач. Формула включений-исключений. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел  $C_n^m$ . Бином Ньютона.

*Практика.* Решение комбинаторных задач.

### **Тема 5.3.** Теория вероятностей

*Теория.* Случайные события. Алгебра событий. Действия над событиями. Классическое определение вероятности. геометрическое определение вероятности. Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Независимость событий. Вероятность суммы. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема независимых испытаний Бернулли.

*Практика.* Решение задач на классическое определение вероятности, формулы вероятностей произведения и суммы событий.

### **Тема 5.4.** Решение экономических задач

*Теория.* Задачи на проценты. Налоги, простые проценты. Вклады, сложные проценты. Кредиты. Аннуитетные платежи. Дифференцированные платежи. Задачи на оптимальный выбор. Математическое программирование.

*Практика.* Решение задач на простые и сложные проценты. Решение задач на вклады и кредиты. Расчет аннуитетных и дифференцированных платежей по кредитам. решение задач на оптимальный выбор.

#### **Тема 5.5.** Решение сложных задач на числа и их свойства

*Теория.* Виды формулировок сложных задач (числа и делимость, числовые наборы на карточках и досках, последовательности и прогрессии, нестандартные уравнения, сюжетные задачи – мотки, веревки, театр и другое). Построение примера. Построение контрпримера. Доказательство от противного. Метод решения «оценка + пример».

*Практика.* Решение задач на числовые наборы, на последовательности и прогрессии. Задачи на несколько прогрессий сразу. Решение задач на нахождение сумм различных числовых последовательностей.

#### **Тема 5.6.** Решение задач с параметрами

*Теория.* Понятие параметра. Постановка задачи на решение уравнений и неравенств с параметром. Основной принцип решения задачи с параметром. Специфика уравнений (неравенств) с параметром. Линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения (неравенства), содержащие параметр. Теорема Виета в задачах с параметром. Расположение корней квадратичной функции. Графический способ решения уравнений (неравенств) с параметром. Метод областей. Свойства функций в задачах с параметром.

*Практика.* Решение задач с параметрами различными способами.

*Дистанционное обучение.* Дистанционное решение контрольной работы по теме «Решение задач с параметрами».

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «МАТЕМАТИКА»

Раздел, тема	Форма занятия	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
РАЗДЕЛ 1. Алгебра	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Проблемное изложение. Частично-поисковый. Дистанционный.	1) Учебно-методическое пособие «Алгебра. Планиметрия» 2) Раздаточные материалы 3) ЦОРы и презентации 4) Сайт alexlarin.net 5) Сайт «Решу ЕГЭ»	1) Персональный компьютер. 2) Проекционное оборудование. 3) Доступ к сети Интернет. 4) Наличие электронной почты	Контрольная работа Экзамен.
РАЗДЕЛ 2. Алгебра и начала анализа	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Проблемное изложение. Частично-поисковый. Дистанционный.	1) Учебно-методическое пособие «Алгебра и начала анализа. Стереометрия – часть I» 2) Учебно-методическое пособие «Алгебра и начала анализа. Стереометрия – часть II» 3) Раздаточные материалы 4) ЦОРы и презентации 5) Сайт alexlarin.net	1) Персональный компьютер. 2) Проекционное оборудование. 3) Доступ к сети Интернет. 4) Наличие электронной почты	Контрольная работа Экзамен.

			6) Сайт «Решу ЕГЭ»		
РАЗДЕЛ 3. Планиметрия	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Проблемное изложение. Частично-поисковый. Дистанционный.	1) Учебно-методическое пособие «Алгебра. Планиметрия» 2) Раздаточные материалы 3) ЦОРы и презентации 4) Сайт alexlarin.net 5) Сайт «Решу ЕГЭ»	1) Персональный компьютер. 2) Проекционное оборудование. 3) Доступ к сети Интернет. 4) Наличие электронной почты	Контрольная работа Экзамен.
РАЗДЕЛ 4. Стереометрия	Комбинированная	Информационно-рецептивный. Репродуктивный. Проблемное изложение. Частично-поисковый. Дистанционный.	1) Учебно-методическое пособие «Алгебра и начала анализа. Стереометрия – часть I» 2) Учебно-методическое пособие «Алгебра и начала анализа. Стереометрия – часть II» 3) Раздаточные материалы 4) ЦОРы и презентации 5) Сайт alexlarin.net 6) Сайт «Решу ЕГЭ»	1) Персональный компьютер. 2) Проекционное оборудование. 3) Доступ к сети Интернет. 4) Наличие электронной почты	Контрольная работа Экзамен.
РАЗДЕЛ 5. Избранные вопросы	Комбинированная	Информационно-рецептивный.	1) Раздаточные материалы	1) Персональный компьютер.	

математики		Репродуктивный. Проблемное изложение. Частично-поисковый.	2) ЦОРы и презентации 3) Сайт alexlarin.net 4) Сайт «Решу ЕГЭ»	2) Проекционное оборудование. 3) Доступ к сети Интернет. 4) Наличие электронной почты	
------------	--	--	--	---	--

# КУРС «НАВЫКИ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ»

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Тема 1. Проактивность	5	7	12
2.	Тема 2. Целеполагание	2	4	6
3.	Тема 3. Планирование	3	1	4
4.	Тема 4. Личная эффективность	11	7	18
	Итого:	21	19	40

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «НАВЫКИ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ»

Уровень предъявления материала обеспечивает учащимся знакомство с навыками успешного человека.

### Учащиеся должны знать:

- формулу личной эффективности;
- четыре вида интеллекта, их развитие;
- качества коммуникативного человека;
- понятия «проактивность», «аутотренинг», «Синергия»;
- способы постановки целей;
- основы ораторского мастерства;
- азы планирования времени;
- основы саморегуляции;
- эффективные и неэффективные виды слушания;
- способы эффективной работы в команде;
- способы решения проблемных ситуаций;
- факторы, влияющие на комплексное развитие личности.

### Учащиеся должны уметь:

- адаптироваться в новых условиях;
- снимать эмоциональное напряжение;
- развивать в себе коммуникативные качества;

- проводить самоанализ;
- ставить цели;
- владеть основами ораторского мастерства;
- планировать время;
- владеть приёмами саморегуляции и самовнушения.

**Формы занятий**, используемые при изучении данного курса:

- лекционная;
- индивидуальная;
- групповая;
- тренинговая;
- индивидуальные и групповые консультации.

### **Тема 1. Проактивность.**

*Теория.* Особенности обучения в Центре «Поиск». Психологический тренинг. Правила поведения в группе. Профдиагностика. Особенности выполнения заданий. Коммуникативные навыки. Формула личной эффективности. Ментальный интеллект IQ. Физический интеллект PQ. Эмоциональный интеллект EQ. Духовный интеллект SQ. Навык «Проактивность».

*Практика.* Принятие правил. Изучение формулы личной эффективности. Знакомство с ментальным, физическим, эмоциональным и духовным интеллектом. Знакомство с навыком «Проактивность». Упражнения на взаимодействие с окружающими людьми. Самоанализ.

*Форма подведения итогов:* профдиагностика, рефлексия.

### **Тема 2. Целеполагание.**

*Теория.* Цель, способы достижения целей. Краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные цели. Визуализация. Виды жизненных целей.

*Практика.* Знакомство с понятием «цель». Постановка цели с помощью визуализации. Определение краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей. Расстановка приоритетных направлений на будущее. Самоанализ.

*Форма подведения итогов:* рефлексия.

### **Тема 3. Планирование.**

*Теория.* Планирование. Алгоритм составления плана. Матрица управления временем.

*Практика.* Знакомство с методом планирования. Планирование своего времени в течение месяца. Заполнение таблицы еженедельного планирования. Самоанализ.

*Форма подведения итогов:* профдиагностика, рефлексия.

#### **Тема 4.** Личная эффективность.

*Теория.* Навыки «Думайте в духе «Выиграл /Выиграл», «Сначала стремитесь понять, потом – быть понятым», «Синергия», «Затачивай пилу». Неэффективные стили слушания. Истинное слушание. Основы и техники ораторского мастерства. Интеллект-карты.

*Практика.* Отработка зрительного контакта и жестов. Формирование интеллект-карты характеристик. Тренинговые упражнения. Самоанализ.

*Форма подведения итогов:* профдиагностика, рефлексия.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА «НАВЫКИ ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ»

Раздел, тема	Форма занятия	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1. Проактивность	Тренинговая	Объяснительно-иллюстративный. Деловые игры.	1.Аудиозаписи с аутотренингом, DVD, CD диски; 2.Презентации; 3.Видеофильмы.	1. Магнитофон; 2.Персональный компьютер; 3.Доступ к сети Интернет	Анализ результатов; Рефлексия
Тема 2. Целеполагание	Тренинговая	Объяснительно-иллюстративный. Деловые игры.	1.Аудиозаписи с аутотренингом, DVD, CD диски; 2.Презентации; 3.Видеофильмы	1.Проекционное оборудование; 2.Флипчарт;	Рефлексия
Тема 3. Планирование	Тренинговая	Объяснительно-иллюстративный. Деловые игры.	1Раздаточный материал: бланки планирования; 2.Презентации; 3.Видеофильмы	1.Проекционное оборудование; 2.Флипчарт;	Рефлексия
Тема 4. Личная эффективность	Тренинговая	Объяснительно-иллюстративный. Деловые игры.	1.Аудиозаписи с аутотренингом, DVD, CD диски; 2.Презентации; 3.Видеофильмы	1. Магнитофон; 2.Персональный компьютер; 3.Доступ к сети Интернет	Анализ результатов; Рефлексия; Тест

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

---

### **Список литературы, использованной при написании программы**

1. Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс Углублённый уровень. - М.Просвещение, 2015.
2. Бутузов В. Ф., Прасолов В. В. Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. / Под ред. Садовничий В. А. - М.Просвещение, 2015
3. Погорелов А. В. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни.- М.Просвещение, 2015.
4. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс. – М.Просвещение, 2015.
5. Саакян С. М., Бутузов В. Ф. Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы. - М.Просвещение, 2015.
6. Сканави М.Е. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. – М.: Изд. "Высшая школа", 2013 г.
7. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2012.
8. Федорова Н. Е., Ткачева М. В. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе. Книга для учителя. - М.Просвещение, 2009.
9. Шабунин М. И., Ткачева М. В., Фёдорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Профильный уровень. - М.Просвещение, 2012.
10. Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2015
11. Мастерство коуча. 3D Коучинг Галата Ю. Издательство: Рига 2010 г.

### **Список литературы, рекомендованной обучающимся**

1. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений /С.М. Никольский, М.К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 2011.
2. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 10 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2013.
3. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 11 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2014.

4. Геометрия. Доп. главы к учебнику 8 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики /Л.С. Атанасян и др. – М.: Вита-Пресс, 2013.
5. Жигулев Л.А., Некрасов В.Б., Гушин Д.Д. Математика: учебно-справочное пособие (серия «Готовимся к ЕГЭ»). – СПб.: филиал издательства «Просвещение», 2011.
6. Макарычев Ю.Н. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. И кл. с углубл. изучением математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; Под ред. Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2014.
7. Математика – 10. Учебно-методическое пособие для уч-ся 9 кл./Составители: Калина Н.Н., Трегубова Н.Г. – Центр «Поиск», Ставрополь, 2015 г.
8. Математика – 11. Учебно-методическое пособие для уч-ся 9 кл./Составители: Калина Н.Н., Трегубова Н.Г. – Центр «Поиск», Ставрополь, 2015 г.
9. Математика – 9. Алгебра. Планиметрия. Учебно-методическое пособие для уч-ся 9 кл./Составители: Калина Н.Н., Трегубова Н.Г. – Центр «Поиск», Ставрополь, 2015 г.
10. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА. Задания с параметром: теория, методика, упражнения и задачи. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2014 – 112 с.
11. Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 48 с.
12. Никольский С.М., Потапов М.К. и др. Алгебра и начала анализа: Учеб. для 10 кл. общеобразовательных учреждений /– М.: Просвещение, 2011.
13. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. / Под. ред. Ященко И.В. – М.: Издательство МЦНМО, 2015. – 463 с.
14. Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Захаров П.И. ЕГЭ. Математика. 3300 задач. Профильный уровень. Закрытый сегмент. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 592 с.
15. Манфред Кетс де Врис «Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта». 4-е издание Альпина Паблишер, 2012 г.
16. Кови Ш. «7 Навыков высокоэффективных подростков». – Добрая книга, 2014 г.

### **Список литературы, рекомендованной родителям**

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:www.psyedu.ru
2. Кэрл Вордерман. Как объяснить ребенку математику. Иллюстрированный справочник для родителей. - М: Издательство: «Манн, Иванов и Фербер», 2016. – 264 с.
3. Любимова Е. Как подготовить ребенка к экзаменам. Советы для родителей в помощь детям. – М.: «Вектор», 2015. – 160 с.
4. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСИ», 2012. – 120с.
5. Щепланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щепланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
6. Дэниел Гоулман, Ричард Бояцис, Энни Макки «Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального интеллекта» Альпина Паблишер, 2013 г.
7. Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь Альпина Паблишер, 2013 г.

## СПИСОК ЭЛЕКТРОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

«Решу ЕГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuege.ru>

2. «Сдам ОГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuoge.ru/>

3. Дистанционные курсы «Математика-8», «Математика-9», «Математика-10», «Математика-11», «Решение текстовых задач», «Тригонометрия» – Режим доступа: <http://moodle.stavdeti.ru>.

4. Математика в помощь школьнику и студенту. Тесты по математике online. – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru/>

5. Оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач. – Режим доступа: <http://alexlarin.net/>

6. Открытый банк заданий ЕГЭ. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

7. Открытый банк заданий ОГЭ – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

8. Открытый банк заданий по математике. – Режим доступа: <http://mathege.ru/>

9. Структура и задания ЕГЭ по математике, тестирование online, интерактивные тренажеры. – Режим доступа: <http://uztest.ru>

10. Тесты по школьной программе математики. – Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm>

11. Тренажер по подготовке к вступительным испытаниям по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/test/index.htm>