

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ТОМСКА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №67 г. ТОМСКА

Согласовано  
На педагогическом совете  
МАОУ СОШ №67 г. Томска  
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

«Утверждаю»  
Директор МАОУ СОШ №67 г. Томска  
\_\_\_\_\_ Т.А.Лескова  
Приказ №210-о от 29.08. 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Решение задач повышенной сложности

Класс: 10-11

Составитель: Коновальчик Лариса Анатольевна, учитель математики высшей категории,  
стаж 16 лет.

2023 – 2024 учебный год

### **Пояснительная записка**

Программа по математике на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- Паспорт национального проекта «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол №16 от 24.12.2018).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 №1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2022 №115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 17.11.2022 №03-1889 «О направлении информации» (вместе с «Информационно-разъяснительным письмом об основных изменениях, внесенных в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, и организации работы по его введению»).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2022 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям обучения и воспитания, отдыха и оздоровления детей и молодежи»».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 №544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»»
- Распоряжение Департамента общего образования Томской области от 28.09.2018 №832-р «Об утверждении Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования Томской области на 2019-2025 гг.».
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-2019), утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 №16 (Зарегистрирован 24.03.2022 №67884).
- Программа развития МАОУ СОШ № 67 г. Томска на 2020-2024 гг. «К современному качеству образования через профилизацию и социализацию учащихся школы» Приказ от 16.04.2020 №77-о.
- Устав МАОУ СОШ № 67 г. Томска. Утвержден 18.11.2015г.

Рабочая программа курса «Решение задач повышенной сложности» разработана на основе Учебного плана МАОУ СОШ № 67 г. Томска в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Рабочая программа курса «Решение задач повышенной сложности» предназначена для обучающихся 10–11 общеобразовательных классов и составлена на основе программы для общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы И.И. Зубарева, А.Г.Мордкович, соответствующей требованиям федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. М.: Мнемозина, 2018 год, а так же авторской программы Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. / Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы. Москва. Просвещение, 2013.

### ***Актуальность***

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык. Об этом свидетельствует тот факт, что математика является обязательным экзаменом по окончании основной и средней школ.

В связи с тем, что при решении более сложных задач, выделенных особой меткой в учебниках, и с тем, что при сдаче итоговой аттестации нынешние ученики, а также в обучении в вузах студенты 1-го курса, испытывают некоторые трудности, сталкиваются с задачами, которые не рассмотрены в школьной программе, и возникает необходимость организации дополнительных специальных курсов, которые учитывали бы все особенности выполнения таких заданий, готовила бы психологически учащихся к итоговой аттестации и обучению в дальнейшем в вузах.

Данный специальный курс направлен, прежде всего, на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника в математике, способствует удовлетворению познавательных потребностей школьников в методах и приёмах решения задач. Содержание курса не дублирует, а

углубляет программу базового и профильного изучения алгебры и начал анализа в соответствии с ФГОС и со статьями Нового Федерального закона Об образовании в Российской Федерации. Именно поэтому при изучении данного специального курса у старшеклассников повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании. Специальный курс займёт значимое место в образовании старшеклассников, так как поможет не только ликвидировать пробелы в знаниях, но и может научить их применять свои умения в нестандартных ситуациях, дать возможность для реализации последующих жизненных планов. Спецкурс позволяет выпускнику средней школы приобрести необходимый и достаточный набор умений по решению более сложных задач, и лучше подготовиться к обучению в ВУЗе. Также в программе приводятся темы, которые необходимо изучить более углубленно и расширенно, чем это изучается в общеобразовательной школе, темы, которые необходимо повторить с целью систематизации и обобщения знаний, такие, например, как «Решение задач с параметрами», «Иррациональные неравенства», «Решение задач с модулями», «Математическая индукция» и т.д.

### ***Новизна***

Целесообразность введения данного спецкурса состоит и в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность определиться с выбором математики как предмета для дальнейшего обучения, а так же работать на уровне повышенных возможностей. Спецкурс позитивно влияет на мотивацию старшеклассника к учению, развивает его учебную мотивацию по предметам естественно-математического цикла.

### ***Цели обучения***

Систематизируя, обобщая и углубляя знания учащихся по отдельным темам, предусмотренным школьной программой по математике, научить детей решать более сложные, нестандартные задачи, отрабатывать навыки решения таких задач, формировать у школьников компетенций, направленных на выработку, навыков самостоятельной деятельности.

### ***Задачи***

#### **Образовательные:**

-обобщение и классификация способов решения различных задач, входящих в состав государственных экзаменов, углубление теоретических основ математики для решения сложных и нестандартных задач по отдельным темам курса математики:

- а) принцип математической индукции;
- б) бином Ньютона;
- в) уравнение  $n$ -ой степени, деление многочлена на многочлен;
- г) неравенства  $n$ -ой степени;
- д) производная функции  $n$ -ого порядка;
- е) задания с параметром;
- ж) сложные текстовые задачи;
- з) геометрия: сложные планиметрические и стереометрические задачи.

-определить основные особенности решения текстовых задач;

-рассмотреть типичные ошибки, допущенные выпускниками при решении и оформлении более сложных задач;

#### **Развивающие:**

Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для

полноценной жизни в обществе. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

### Воспитательные:

- воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.
- формирование у учащихся представления о математике как части общей культуры человека, понимание значимости математики для общеобразовательного прогресса;
- воспитание аккуратности, внимания, честности, самостоятельности, ответственности;
- создать положительный психологический настрой учащихся в поисках выхода из нестандартных ситуаций.

### **Методы**

- традиционные методы обучения математике;
- методы обучения, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся;
- проблемное обучение математике;
- методы научного познания в обучении математике:
  1. анализ и синтез
  2. сравнение и аналогия
  3. обобщение, абстрагирование и конкретизация
  4. математическое моделирование в процессе обучения математике
- использование компьютерных технологий.

### **Приёмы**

- обобщение темы или раздела;
- выделение самого главного;
- сравнение, с помощью выделения сходных свойств, их систематизация и классификация;
- активное повторение учебного материала;
- применение теоретических знаний в прикладной деятельности учащихся;
- углубление и расширение уровня сложности задач;
- увеличение объема задач;
- создание благоприятных условий для повышения эффективности изучения программного материала.

### **Формы занятий и организации учебно-воспитательного процесса:**

- урок-лекция;
- урок-практикум;
- индивидуальная работа;
- групповая;
- коллективная;

**Техническое оснащение:** Компьютер, телевизор, интерактивная доска.

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

- тест;
- контрольная работа

### **Раздаточный материал обучающимся:**

- карточки с заданиями;
- тестовые материалы

## **Методика**

Для реализации целей и задач данного спецкурса предполагается использовать следующие формы учебных занятий: лекции, семинары, практикумы, консультации. Учитывая требования ФГОС, основой проведения занятий может служить технология, которая обеспечивает создание четкой, упорядоченной, иерархической системы целей, системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения им нового знания и позволяет учителю проводить разноуровневое обучение. Ученику предоставляется право выбора того целевого ориентира «оценки», которая в данный момент соответствует его ценностным установкам. Занятия должны носить проблемный характер. Ученики самостоятельно, в микрогруппах, в сотрудничестве с учителем выполняют задания, предполагающие исследовательскую деятельность, на занятиях организуется обсуждение результатов этой работы. Оперативную коррекцию в овладении учебной деятельностью можно провести на уроках-практикумах. Урок-практикум – своеобразная самостоятельная работа, вариант, объем заданий учащиеся выбирают сами, исходя из уровня усвоения материала, мотивации развития, норм оценок. Каждому ученику предоставляется право проверить правильность решения каждого задания, получить консультацию учителя. Учитель выступает как субъект педагогической деятельности, помощник, а не контролер. Ученик управляет своей деятельностью, своим развитием, формируя качества субъекта учения и самовоспитания.

## **Место курса в учебном плане**

Данный курс разработан для учащихся 10-11-х классов, рассчитан на 1/2 часа в неделю, всего 34/68 часов в год, срок реализации 2 года.

## **I. Планируемые результаты освоения учебного курса**

Изучение предметной области «Математика» должно обеспечить:

осознание значения математики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

**Личностные результаты** обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, установление учащимися связи между учебной деятельностью и её мотивом:

- сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математики, о профессиональной деятельности ученых-математиков;

- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;

- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения;

- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, способность ставить цели и строить жизненные планы.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы состоят в:

- формировании понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- формировании интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- формировании информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем.
- самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- умении соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата
- умении создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

## **Предметные**

## **результаты:**

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- формирование логического и математического мышления,
- представление о математических моделях;
- овладение математическими рассуждениями;
- применение математических знаний при решении различных задач и оценивание полученных результатов;
- овладение умениями решения учебных задач;
- развитие математической интуиции;
- формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры и начал анализа, приёмами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- формирование систематических знаний о пространственных фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения

геометрических и практических задач;  
- овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;  
- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.

В результате изучения предметной области «Математика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика» должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия.:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать

построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

В результате прохождения данного курса предполагается достичь следующих результатов:

- уметь применять при решении задач принцип математической индукции;
- знать методы решения уравнений, систем уравнений, неравенств и уметь их применять;
- уметь исследовать функции элементарными методами и с помощью производной, уметь по свойствам строить их графики;
- уметь применять методы решения заданий с параметрами;
- уметь решать задачи на проценты, сплавы, смеси, движение, работу, производительность, прогрессии и т.д.;
- знать приемы, методы, дополнительный материал, используемый при решении геометрических задач.

- знать различные методы решения логарифмических, показательных уравнений, систем уравнений и неравенств, в том числе, содержащих тригонометрические выражения, знак корня и модуля.

- уметь применять методы решения логарифмических, показательных уравнений, систем уравнений и неравенств, в том числе, содержащих тригонометрические выражения, знак корня и модуля.

- знать способы решения сложных тригонометрических уравнений, неравенств, системы уравнений и неравенств;

- знать способы решения сложных иррациональных уравнений, неравенств, системы уравнений и неравенств;

- знать способы решения уравнений, содержащие знак модуля;

- знать способы решения комбинированных уравнений и неравенств.

- уметь применять способы решения сложных тригонометрических уравнений, неравенств, системы уравнений и неравенств;

- уметь применять способы решения сложных иррациональных уравнений, неравенств, системы уравнений и неравенств;

- уметь применять способы решения уравнений, содержащие знак модуля;

- уметь применять способы решения комбинированных уравнений и неравенств;

- знать ограниченные функции, функциональные уравнения;

- знать способы построения графиков функций, содержащие знак модуля;

- знать способы построения графиков сложных функций;

- знать определение предела функции и непрерывности;

- знать определения обратных функций, обратных тригонометрических функций, примеры их использования и их свойства.

- уметь применять свойства ограниченных функций;

- уметь решать функциональные уравнения;

- уметь исследовать функции, содержащие знак модуля и строить их графики;

- уметь строить графики сложных функций;

- уметь находить пределы функций и определять их непрерывности;

- уметь применять свойства обратных тригонометрических функций.

- знать определение непрерывности функции, имеющей производную;

- знать формулы нахождения производной сложной функции;

- знать формулы нахождения производной второго и высших порядков, выпуклость функции, точки перегиба;

- знать формулу и ряд Тейлора;

- знать дифференциальные уравнения и способы решения задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.

- уметь определять непрерывность функции, имеющей производную;

- уметь находить производную сложной функции;

- уметь находить производные второго и высших порядков, определять выпуклость функции, находить точки перегиба;

- уметь применять формулу и ряд Тейлора;

- уметь решать дифференциальные уравнения и задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.

- знать основные методы, приемы и алгоритмы решения стандартных и нестандартных текстовых задач.

- уметь применять эти приемы и алгоритмы при решении задач, уметь составлять уравнение по содержанию задачи.

- знать определения, теоремы, формул стереометрии.

- уметь применять теорию стереометрии при решении задач, в том числе на комбинацию тел.

## II. Содержание курса

### 10 класс – 34/68

#### Тема №1. Выражения и преобразования (18/9 ч).

- принцип математической индукции;
- сравнение по модулю;
- доказательство числовых неравенств;
- задачи с целочисленными неизвестными.

#### Тема №2. Рациональные уравнения и неравенства. (17/6ч).

- формулы Бинома Ньютона;
- деление многочлена на многочлен;
- уравнения  $n$ -й степени, возвратные уравнения;
- неравенства  $n$ -й степени.

#### Тема №3. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства (10/5ч.)

- сложные логарифмические и показательные уравнения;
- сложные логарифмические и показательные неравенства.

#### Тема №4. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (18/9 ч).

- сложные тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- сложные иррациональные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- уравнения, содержащие знак модуля, системы уравнений и неравенств;
- комбинированные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

#### Тема №5. Геометрия. Планиметрия (5/5 ч).

- решение сложных комбинированных планиметрических задач.

### 11 класс - 34/68

#### Тема №1. Функции (18/10ч).

- ограниченность функций, функциональные уравнения;
- функции, содержащие модули и их графики;
- сложные функции и их графики;
- предел функции и непрерывность;
- обратные функции, обратные тригонометрические функции и примеры их использования.

#### Тема №2. Производная функции (21/12ч).

- непрерывность функции, имеющей производную;
- производная сложной функции;
- производная обратной функции;
- производная второго и высших порядков, выпуклость функции, точки перегиба;
- формула и ряд Тейлора
- дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

### Тема №3. Задания с параметром (6/3 ч).

- решение уравнений и неравенств с параметром, в том числе с модулем.

### Тема №4. Текстовые задачи (14/5ч).

- текстовые задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, движение, работу, производительность, прогрессию, нестандартные задачи.

### Тема №5. Стереометрия (9/4 ч).

- пирамида, призма, параллелепипед, конус, цилиндр,
- решение задач на комбинации тел.

## III. Тематическое планирование

### 10 класс 34 часа в год

№ п/п	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>1.</b>	<b>Выражения и преобразования</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> понятие действительного числа, свойства действительных чисел, алгоритм доказательства неравенств.  <i>Обучающиеся должны уметь:</i> применять свойства действительных чисел при решении задач и доказательствах
1.1.	Принцип математической индукции	2		
1.2.	Сравнение по модулю	2		
1.3.	Доказательство числовых неравенств.	2		
1.4.	Задачи с целочисленными неизвестными	2		
1.5.	Контрольная работа	1		

				неравенств, совершать операции с множествами.
<b>2.</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> способы задания функции; свойства изученных функций; как математические функции могут описывать реальные зависимости;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> описывать свойства изученных функций; определять значение функции по значению аргумента, строить графики изученных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.</p>
2.1.	Формулы Бинома Ньютона. Деление многочлена на многочлен.	2		
2.2.	Уравнения $n$ -й степени. Возвратные уравнения.	2		
2.3.	Неравенства $n$ -й степени.	1		
2.4.	Контрольная работа	1		
<b>3.</b>	<b>Логарифмические и показательные уравнения и неравенства</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> основные теоремы равносильности; основные способы равносильных переходов; основные методы решения алгебраических уравнений;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; рациональные уравнения, содержащие модуль; применять рациональные способы решения уравнений разных типов; использовать для доказательства неравенств методы с помощью определения, от противного, метод математической индукции, а также синтетический; решать уравнения и неравенства с параметром, применяя разные способы</p>
3.1.	Решение сложных логарифмических и показательных уравнений.	2		
3.2.	Решение сложных логарифмических и показательных неравенств.	2		
3.3.	Контрольная работа	1		

				решения.
<b>4.</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> основные теоремы равносильности; основные способы равносильных переходов; основные методы решения алгебраических уравнений;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; рациональные уравнения, содержащие модуль; применять рациональные способы решения уравнений разных типов; использовать для доказательства неравенств методы с помощью определения, от противного, метод математической индукции, а также синтетический; решать уравнения и неравенства с параметром, применяя разные способы решения.</p>
4.1.	Решение сложных тригонометрических уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств.	2		
4.2.	Решение сложных иррациональных уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств.	2		
4.3.	Уравнения, содержащие знак модуля, системы уравнений.	2		
4.4.	Решение комбинированных уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств.	2		
4.5.	Контрольная работа	1		
<b>5.</b>	<b>Планиметрия</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> как выполнять задачи из разделов курса используя теорию: теорема Пифагора, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>
5.1.	Решение сложных планиметрических задач	4		
5.2.	Контрольная работа	1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	

#### 10 класс 68 часов в год

№ п/п	Тема	Количество часов	Кол-во контрольных	Характеристика основных видов деятельности ученика

			рабо т	
<b>1.</b>	<b>Выражения и преобразования</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> понятие действительного числа, свойства действительных чисел, алгоритм доказательства неравенств. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> применять свойства действительных чисел при решении задач и доказательстве неравенств, совершать операции с множествами.
1.1.	Принцип математической индукции	6		
1.2.	Сравнение по модулю	3		
1.3.	Доказательство числовых неравенств.	4		
1.4.	Задачи с целочисленными неизвестными	4		
1.5.	Контрольная работа	1		
<b>2.</b>	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> способы задания функции; свойства изученных функций; как математические функции могут описывать реальные зависимости; <i>Обучающиеся должны уметь:</i> описывать свойства изученных функций; определять значение функции по значению аргумента, строить графики изученных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.
2.1.	Формулы Бинома Ньютона. Деление многочлена на многочлен.	6		
2.2.	Уравнения $n$ -й степени. Возвратные уравнения.	6		
2.3.	Неравенства $n$ -й степени.	4		
2.4.	Контрольная работа	1		
<b>3.</b>	<b>Логарифмические и показательные уравнения и неравенства</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> основные теоремы равносильности; основные способы равносильных переходов; основные методы решения алгебраических уравнений; <i>Обучающиеся должны уметь:</i> производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; рациональные уравнения, содержащие модуль; применять рациональные способы решения
3.1.	Решение сложных логарифмических и показательных уравнений.	4		
3.2.	Решение сложных логарифмических и показательных неравенств.	5		
3.3.	Контрольная работа	1		

				уравнений разных типов; использовать для доказательства неравенств методы с помощью определения, от противного, метод математической индукции, а также синтетический; решать уравнения и неравенства с параметром, применяя разные способы решения.
<b>4.</b>	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> основные теоремы равносильности; основные способы равносильных переходов; основные методы решения алгебраических уравнений;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; рациональные уравнения, содержащие модуль; применять рациональные способы решения уравнений разных типов; использовать для доказательства неравенств методы с помощью определения, от противного, метод математической индукции, а также синтетический; решать уравнения и неравенства с параметром, применяя разные способы решения.</p>
4.1.	Решение сложных тригонометрических уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств.	5		
4.2.	Решение сложных иррациональных уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств.	4		
4.3.	Уравнения, содержащие знак модуля, системы уравнений.	4		
4.4.	Решение комбинированных уравнений и неравенств, системы уравнений и неравенств.	4		
4.5.	Контрольная работа	1		
<b>5.</b>	<b>Планиметрия</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> как выполнять задачи из разделов курса используя теорию: теорема Пифагора, свойство средней линии треугольника, формулы вычисления площади треугольника; свойства, признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> контролировать процесс и результат учебной математической деятельности</p>
5.1.	Решение сложных планиметрических задач	4		
5.2.	Контрольная работа	1		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>	<b>19</b>	

### 11 класс 34 часа в год

№ п/п	Тема	Количество часов	Кол-во контрольных работ	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>1.</b>	<b>Функции</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> способы задания функции; свойства изученных функций; как математические функции могут описывать реальные зависимости;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> описывать свойства изученных функций; определять значение функции по значению аргумента, строить графики изученных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.</p>
1.1.	Ограниченность функций. Функциональные уравнения	2		
1.2.	Функции, содержащие модули и их графики	2		
1.3.	Сложные функции и их графики	2		
1.4.	Предел функции и непрерывность	2		
1.5.	Обратные функции. Обратные тригонометрические функции и примеры их использования	2		
1.6.	Контрольная работа	1		
<b>2.</b>	<b>Производная функции</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; геометрический смысл производной; правило определения возрастания и убывания функции; теорему Ферма (геометрический смысл касательной к графику функции); правило нахождения экстремумов функции; алгоритм исследования функции; алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке; решать упражнения данного типа; находить мгновенную скорость через разностное отношение; находить производные степенной функции; применять правила дифференцирования к нахождению производных сложных функций; находить производные элементарных</p>
2.1.	Непрерывность функции, имеющей производную	2		
2.2.	Производная сложной функции	2		
2.3.	Производная обратной функции	2		
2.4.	Производная второго и высших порядков. Выпуклость функции. Точки перегиба.	2		
2.5.	Формула и ряд Тейлора	2		
	Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	2		

				<p>функций; использовать геометрический смысл производной в решении задач; решать упражнения на применение понятия производной; находить промежутки монотонности функции; находить экстремумы функции; применять производную для нахождения промежутков возрастания и убывания функции; выполнять построение графиков функций с помощью производной; использовать производную для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.</p>
<b>3.</b>	<b>Задания с параметром</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> понятия первообразная и неопределенный интеграл; правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> пользоваться понятиями первообразная и интеграл; находить первообразные; вычислять площадь криволинейной трапеции; вычислять интегралы; решать дифференциальные уравнения; решать прикладные задачи.</p>
3.1.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля и без него, комбинированные задачи с параметром	3		
<b>4.</b>	<b>Текстовые задачи</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> основные формулы комбинаторики, формулы размещения и сочетания; классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; понятие многогранник распределения; график функции, называемой гауссовой кривой; об алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел; о связи статистики и вероятности, применении статистических методов в решении вероятностных задач.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли, теорему Бернулли, многогранник распределения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм,</p>
4.1.	Сплавы, смеси, сложные проценты.	1		
4.2.	Движение	1		
4.3.	Работа, производительность	1		
4.4.	Разные стандартные и нестандартные задачи	1		
4.5.	Задачи на прогрессию	1		

				графиков; анализа информации статистического характера.
<b>5.</b>	<b>Геометрия. Стереометрия.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе. вероятностный характер различных процессов окружающего мира. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты; проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса; вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их
5.1.	Решение стереометрических задач на многогранники и тела вращения.	2		
5.2	Решение задач на комбинации тел.	2		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	

				<p>простейших комбинаций;          применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;          строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.</p>
--	--	--	--	---

11 класс 68 часов в год

№ п/п	Тема	Количество часов	Кол-во контрольных работ	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>1.</b>	<b>Функции</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> способы задания функции; свойства изученных функций; как математические функции могут описывать реальные зависимости;</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> описывать свойства изученных функций; определять значение функции по значению аргумента, строить графики изученных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.</p>
1.1.	Ограниченность функций. Функциональные уравнения	3		
1.2.	Функции, содержащие модули и их графики	4		
1.3.	Сложные функции и их графики	4		
1.4.	Предел функции и непрерывность	3		
1.5.	Обратные функции. Обратные тригонометрические функции и примеры их использования	4		
1.6.	Контрольная работа	1		
<b>2.</b>	<b>Производная функции</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i> определение производной, основные правила дифференцирования и формулы производных элементарных функций; геометрический смысл производной; правило определения возрастания и убывания функции; теорему Ферма (геометрический смысл касательной к графику функции); правило нахождения экстремумов функции; алгоритм исследования функции; алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i> записывать уравнение касательной к графику функции в заданной точке решать упражнения данного типа;</p>
2.1.	Непрерывность функции, имеющей производную	3		
2.2.	Производная сложной функции	3		
2.3.	Производная обратной функции	4		
2.4.	Производная второго и высших порядков. Выпуклость функции. Точки перегиба.	4		
2.5.	Формула и ряд Тейлора	3		
	Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	4		

				находить мгновенную скорость через разностное отношение; находить производные степенной функции; применять правила дифференцирования к нахождению производных сложных функций; находить производные элементарных функций; использовать геометрический смысл производной в решении задач; решать упражнения на применение понятия производной; находить промежутки монотонности функции; находить экстремумы функции; применять производную для нахождения промежутков возрастания и убывания функции; выполнять построение графиков функций с помощью производной; использовать производную для нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.
<b>3.</b>	<b>Задания с параметром</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> понятия первообразная и неопределенный интеграл; правила нахождения первообразных основных элементарных функций, формулу Ньютона-Лейбница. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> пользоваться понятиями первообразная и интеграл; находить первообразные; вычислять площадь криволинейной трапеции; вычислять интегралы; решать дифференциальные уравнения; решать прикладные задачи.
3.1.	Уравнения и неравенства с параметром, содержащие знак модуля и без него, комбинированные задачи с параметром	5		
3.2.	Контрольная работа	1		
<b>4.</b>	<b>Текстовые задачи</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<i>Обучающиеся должны знать:</i> основные формулы комбинаторики, формулы размещения и сочетания; классическую вероятностную схему для равновероятных испытаний; понятие многогранник распределения; график функции, называемой гауссовой кривой; об алгоритме использования кривой нормального распределения и функции площади под гауссовой кривой в приближенных вычислениях, о законе больших чисел; о связи статистики и вероятности, применении статистических методов в решении вероятностных задач. <i>Обучающиеся должны уметь:</i> решать вероятностные задачи, используя вероятностную схему Бернулли,
4.1.	Сплавы, смеси, сложные проценты.	3		
4.2.	Движение	2		
4.3.	Работа, производительность	2		
4.4.	Разные стандартные и нестандартные задачи	4		
4.5.	Задачи на прогрессию	3		

				теорему Бернулли, многогранник распределения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.
<b>5.</b>	<b>Геометрия. Стереометрия.</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<p><i>Обучающиеся должны знать:</i></p> <p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> <p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;</p> <p>возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</p> <p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> <p>роль аксиоматики в математике;</p> <p>возможность построения математических теорий на аксиоматической основе.</p> <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> <p><i>Обучающиеся должны уметь:</i></p> <p>соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;</p> <p>изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;</p> <p>решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты;</p>
5.1.	Решение стереометрических задач на многогранники и тела вращения.	6		
5.2	Решение задач на комбинации тел.	2		
5.3	Контрольная работа	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>18</b>	

				<p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;</p> <p>вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;</p> <p>применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.</p>
--	--	--	--	--

## Список литературы

### *Основная литература*

1. Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”.- 0-13 Москва: Проспект, 2013г.
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др. “Алгебра и начала анализа”, 10-11 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильные уровни. - 18-е издание – Москва: “Просвещение”. 2012г.
3. Никольский С.М., Потапов М.К. и др. “Алгебра и начала анализа”, 10-11классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильные уровни. 9-е издание – Москва: “Просвещение”. 2012г.
4. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М. и др. “Алгебра и начала анализа”, 10-11классы: учебник для общеобразовательных учреждений. 12-е издание – Москва: “Просвещение”. 2011г.
5. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и другие. “Геометрия, 10-11 классы”: : учебник для общеобразовательных учреждений. 19-е издание – Москва: “Просвещение”. 2013г.
6. Лысенко Ф.Ф, Кулабухова С.Ю. Математика. Тематические тесты.- Ростов-на-Дону: Легион - М, 2014г.
7. Сергеев И.Н., Панферов В.С. Практикум по математике: подготовка к выполнению части С: Москва, “Экзамен”, 2012г.

### *Дополнительная литература*

1. Цыганов Ш.И. «Все задачи ЕГЭ по математике за предыдущие годы». Уфа, 2005 г.
2. Горнштейн П.И.. “Задачи с параметрами”. Москва,1998.
3. А.Н. Рязановский. “500 способов и методов решения задач по математике”. 2001.
4. В.З. Амелькин. “Задачи с параметрами”. 2002.
5. Кузбеков Т.Т. и др. “Математика. Учебное пособие для подготовки к

т  
е  
с  
т  
и  
р  
о  
в  
а  
н  
и  
ю