

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
протокол от «30» августа 2018г. №1

Утверждаю



Директор
Пришненская средняя школа №27
Митяева А.Н. Митяева
приказ от 31.08.2018 № 174

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Пришненская средняя школа №27»**

Рабочая программа

по предмету математика 10-11 класс

Учитель: Есипова Елена Николаевна

2018/2019 уч.год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.12.2010 № 1897;

с учётом программ по учебному предмету:

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ.10-11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни./сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 .

- Геометрия. Сборник рабочих программ.10-11 классы: учебное пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни./сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 .

Общие цели учебного предмета

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена тем, что её объектами являются фундаментальные структуры, пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Развитие логического мышления учащихся при обучении математике способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает воображения, математика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

При обучении математике формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко. Приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей преподавания школьного курса геометрии является развитие логического мышления и воображения учащихся, существенное обогащение и развитие их пространственных представлений.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Описание места учебного предмета «Математика» в учебном плане

На изучение математики в учебном плане школы отводится: в 10 классе 6 часов, всего 210 часов. В 11 классе-6 часов в неделю, всего 204 часа.

УМК

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс, 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников и др. – М.: Просвещение, 2018 г.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия.10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.- М.: Просвещение, 2017 г.

3. *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы. 10 класс (базовый и профильный уровни). – М.: Просвещение, 2017 г.

4. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. Геометрия. Дидактические материалы.10-11 класс. – М.: Просвещение, 2017 г.

5. Саакян Б.Г. и др. Изучение геометрии в 10-11 классах. Метод. рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2010 г.

6. *Потапов М.К., Шевкин А.В.* Алгебра и начала математического анализа: Книга для учителя. 10 класс (базовый и профильный уровни). . – М.: Просвещение, 2008 г.

Урочные формы	Внеурочные формы
<ul style="list-style-type: none">• уроки различных типов и форм;• общеклассная дискуссия – коллективная работа класса по постановке учебных задач, обсуждению результатов;• презентация – предъявление учащимися результатов самостоятельной работы;• проверочная работа;• проектирование в рамках уроков.	<ul style="list-style-type: none">• консультация – учитель работает с небольшой группой учащихся по их запросу;• мастерская – индивидуальная работа учащихся над своими математическими проблемами;• самостоятельная работа учащихся:<ul style="list-style-type: none">а) работа над совершенствованием навыка;б) творческая работа по инициативе учащегося;• проектирование вне уроков.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Изучение математики в 10 -11 классах даёт возможность достижения учащимися следующих результатов:

личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные (углубленный уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Цели освоения предмета

Выпускник научится

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики

Выпускник получит возможность научиться

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- -проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться

- *Достижение результатов раздела II;*
- *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*
- *понимать суть косвенного доказательства;*
- *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*
- *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов*

Числа и выражения

Выпускник научится

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел,

- геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
 - переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
 - доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
 - выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
 - сравнивать действительные числа разными способами;
 - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
 - находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
 - выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
 - выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Выпускник получит возможность научиться

- *Достижение результатов раздела II;*
- *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
- *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
- *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*
- *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
- *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
- *владеть формулой бинома Ньютона;*
- *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*
- *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;*
- *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*
- *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*
- *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
- *применять при решении задач цепные дроби;*
- *применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;*
- *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач Основную теорему алгебры;*
- *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования*

Уравнения и неравенства

Выпускник научится

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
 - составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
 - использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Выпускник получит возможность научиться

Достижение результатов раздела II;

- *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
- *свободно решать системы линейных уравнений;*
- *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*
- *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;*
- *иметь представление о неравенствах между средними степенными*

Функции

Выпускник научится

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.
- *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Выпускник получит возможность научиться

- *Достижение результатов раздела II;*
- *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*
- *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

Элементы математического анализа

Выпускник научится

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;

- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

Выпускник получит возможность научиться

- *Достижение результатов раздела II;*
- *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*
- *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*
- *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*
- *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*
- *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
- *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
- *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*
- *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*
- *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;*
- *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
 - владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
 - иметь представление об основах теории вероятностей;
 - иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
 - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
 - иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
 - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
 - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
 - иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность научиться

- *Достижение результатов раздела II;*
- *иметь представление о центральной предельной теореме;*
- *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
- *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*
- *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
- *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
- *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;*
- *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*
- *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;*
- *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*
- *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;*
- *уметь применять метод математической индукции;*
- *уметь применять принцип Дирихле при решении задач*

Текстовые задачи

Выпускник научится

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов

Выпускник получит возможность научиться

Достижение результатов раздела II

Геометрия

Выпускник научится

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Выпускник получит возможность научиться

- *Иметь представление об аксиоматическом методе;*
- *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*
- *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*
- *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*
- *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
- *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
- *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
- *иметь представление о конических сечениях;*
- *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*
- *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
- *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*
- *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
- *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
- *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*
- *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*
- *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*
- *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
- *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
- *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*
- *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

Выпускник получит возможность научиться

Достижение результатов раздела II;

- *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*

- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
– находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

История математики

Выпускник научится

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России

Выпускник получит возможность научиться

Достижение результатов раздела II

Методы математики

Выпускник научится

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться

Достижение результатов раздела II;

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

математики в 10 классе

1. Действительные числа (14 часов).

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества (числовые, геометрических фигур). Множества чисел. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Использование операций над множествами и высказываниями. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. *Множества на координатной плоскости*. Законы логики. *Основные логические правила*. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил*.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

*Математическая индукция. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Делимость целых чисел. Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. 2-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Сравнение по модулю m. Задачи с целочисленными неизвестными. Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. **Входной контроль – 2ч.***

2. Сведения из планиметрии (12 часов).

Повторение. Угол между касательной и хордой. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырёхугольник.

Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками.

Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Формула Герона. Задача Эйлера. Теорема Менелая. Теорема Чебы. Эллипс. Гипербола и парабола. *Решение задач с помощью векторов и координат*

3. Рациональные уравнения и неравенства(18 часов).

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней Рациональные уравнения Системы рациональных уравнений Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства Нестрогие неравенства Системы рациональных неравенств.

Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

4. Введение (3 часа).

Предмет стереометрии, аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).

Параллельные прямые в пространстве и параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами и угол между прямыми. Параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

5. Корень степени n (12 часов)

Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$ Понятие корня степени n. Корни чётной и нечётной степени. Арифметический корень. Свойства корней степени n. Функция $y = \sqrt{x}$, $x \geq 0$.

6. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх

перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

7. Степень положительного числа (13 часов)

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e и функция $y = e^x$. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция и ее свойства. Степень с действительным показателем, свойства степени.

8. Логарифмы (6 часов)

Понятие логарифма. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график

9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов).

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Логарифмические уравнения и неравенства. Простейшие показательные уравнения и неравенства.

10. Многогранники (14 часов).

Понятие многогранника. Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.* Геометрическое тело и теорема Эйлера. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

11. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции (33 часа).

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$. Арксинус. Арккосинус.

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$. Арктангенс. Арккотангенс.

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Тригонометрические функции числового аргумента. Функция $y = \sin x$. Функция $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

12. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (8 часов).

13. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов).

Тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Решение простейших тригонометрических неравенств. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

14. Элементы теории вероятностей (8 часов).

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое*

распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Центральная предельная теорема.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

15. Итоговое повторение (10 часов)

Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

16. Рубежный контроль (контрольная работа в форме ЕГЭ – 2 часа)

математики в 11 классе

1. Функции и их графики (20 часов)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа и целая часть числа*. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, *растяжение и сжатие вдоль осей координат*.

Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. *Свойства непрерывных функций*. *Теорема Вейерштрасса*.

Понятие о пределе функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Асимптоты графика функции. Графики дробно-линейных функций.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики*.

2. Векторы (6 часов)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

3. Метод координат в пространстве (15 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости*. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Способы задания прямой уравнениями*. Угол между векторами. Скалярное произведение. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

4. Производная и ее применение (27 часов).

Дифференцируемость функции. Понятие о производной функции. Геометрический и физический смысл производной. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Уравнение касательной к графику функции.

Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*.

Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Примеры использования производной для нахождения наилучшего

решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.*

5. Тела и поверхности вращения (16 часов)

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Цилиндр и конус. Усеченная пирамида и усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Сечения цилиндра, конуса шара.

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).*

Цилиндрические и конические поверхности. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

6. Первообразная и интеграл (13 часов)

Площадь криволинейной трапеции. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. *. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

7. Объемы тел и площади их поверхностей (17 часов)

Понятие об объеме тела. Понятие объема. *Отношение объемов подобных тел. Теоремы об отношениях объемов.*

Объемы многогранников. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Формулы объема куба, цилиндра. Объемы тел вращения. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Развертка цилиндра и конуса.*

Комбинации многогранников и тел вращения. Площади поверхностей многогранников. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

8. Уравнения и неравенства (57 часов)

Многочлены от двух переменных. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические* Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных *неравенств*. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. *Переход к пределам в неравенствах.*

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Метод интервалов для решения неравенств.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Иррациональные уравнения. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром. *Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

9. Комплексные числа (8 часов).

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. *Действия с комплексными числами.* Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

10. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии (25 часов и 10 часов резерв)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Название раздела и тема урока	количество часов	примечание
1	Действительные числа	12 +2 ч	
1.1	Инструктаж по ТБ. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел.	1	
1.2	Множества (числовые, геометрических фигур). Множества чисел. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Использование операций над множествами и высказываниями.	1	
1.3	Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний</i> . Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. <i>Множества на координатной плоскости</i> .	1	
1.4	Законы логики. <i>Основные логические правила</i> . Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил</i> .	1	
1.5	<i>Математическая индукция</i> . Метод математической индукции.	1	
1.6	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному</i> . Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	1	
1.7	Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств.	1	
1.8	<i>Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными</i> .	1	
1.9	<i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. 2-ичные системы счисления</i> .	1	
1.10	<i>Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа</i> . Делимость целых чисел.	1	
1.11	Сравнение по модулю m .	1	
1.12	Задачи с целочисленными неизвестными.	1	
1.13	<i>Входной контроль в форме ОГЭ</i>	1	

1.14	<i>Входной контроль в форме ОГЭ</i>	<i>1</i>	
2	Некоторые сведения из планиметрии	12 ч	
2.1	Повторение. Угол между касательной и хордой	1	
2.2	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1	
2.3	Углы с вершинами внутри и вне круга	1	
2.4	Вписанный и описанный четырёхугольник	1	
2.5	Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил.	1	
2.6	Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками.	1	
2.7	Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника	1	
2.8	Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Формула Герона. Формулы площади треугольника.	1	
2.9	Задача Эйлера. Теорема Менелая. Теорема Чевы	1	
2.10	Эллипс.	1	
2.11	Гипербола и парабола.	1	
2.12	<i>Решение задач с помощью векторов и координат</i>	1	
3	Рациональные уравнения и неравенства	18 ч	
3.1	Рациональные выражения.	1	
3.2	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	1	
3.3	Решение задач по теме «Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней».	1	
3.4	Рациональные уравнения.	1	
3.5	Решение задач по теме «Рациональные уравнения»	1	
3.6	Системы рациональных уравнений.	1	
3.7	Решение задач по теме «Системы рациональных уравнений»	1	
3.8	Метод интервалов решения неравенств.	1	
3.9	Решение задач по теме «Метод интервалов решения неравенств»	1	

3.10	Рациональные неравенства.	1	
3.11	Решение задач по теме «Рациональные неравенства»	1	
3.12	Нестрогие неравенства.	1	
3.13	Решение задач по теме «Нестрогие неравенства»	1	
3.14	Системы рациональных неравенств.	1	
3.15	<i>Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу.</i>	1	
3.16.	<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры</i>		
3.17.	<i>Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	1	
3.18.	Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства».	1	
4	Введение в стереометрию	3 ч	
4.1	Анализ к/р №1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
4.2	Некоторые следствия из аксиом.	1	
4.3	Решение задач по теме «Некоторые следствия из аксиом»	1	
	Параллельность прямых и плоскостей	16 ч	
4.4	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1	
4.5	Параллельность прямой и плоскости.	1	
4.6	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1	
4.7	Скрещивающиеся прямые	1	
4.8	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	
4.9	Решение задач по теме «Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми»	1	
4.10	Контрольная работа №2 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	1	
4.11	Анализ к/р № 2. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1	
4.12	Решение задач по теме «Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей»	1	
4.13	Тетраэдр.	1	
4.14	Параллелепипед.	1	
4.15	Задачи на построение сечений.	1	
4.16	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в	1	

	пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве.</i>		
4.17	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</i>	1	
4.18	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
4.19	Контрольная работа №3 «Параллельность плоскостей»	1	
5	Корень степени n	12 ч	
5.1	Анализ к/р №3. Понятие функции и её графика.	1	
5.2	Функция $y = x^n$	1	
5.3	Решение задач по теме «Функция $y = x^n$ »	1	
5.4	Понятие корня степени n.	1	
5.5	Корни чётной и нечётной степени	1	
5.6	Решение задач по теме «Корни чётной и нечётной степени»	1	
5.7	Арифметический корень.	1	
5.8	Решение задач по теме «Арифметический корень»	1	
5.9	Свойства корней степени n.	1	
5.10	Решение задач по теме «Свойства корней степени n»	1	
5.11	Функция $y = \sqrt{x}, x \geq 0$	1	
5.12	Контрольная работа №4 «Корень степени n»	1	
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17 ч	
6.1	Анализ к/р №4. Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	
6.2	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	
6.3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
6.4	Решение задач по теме «Признак перпендикулярности прямой и плоскости»	1	
6.5	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	
6.6	Расстояние от точки до плоскости.	1	
6.7	Решение задач по теме «Расстояние от точки до плоскости»	1	
6.8	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	
6.9	Решение задач по теме «Теорема о трёх перпендикулярах»	1	

6.10	Угол между прямой и плоскостью.	1	
6.11	Двугранный угол.	1	
6.12	Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.	1	
6.13	Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
6.14	Прямоугольный параллелепипед.	1	
6.15	Углы в пространстве. <i>Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол.</i>	1	
6.16	<i>Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.</i>	1	
6.17	Контрольная работа №5 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
7	Степень положительного числа	13 ч	
7.1	Анализ к/р №5. Степень с рациональным показателем.	1	
7.2	Свойства степени с рациональным показателем.	1	
7.3	Решение задач по теме «Свойства степени с рациональным показателем»	1	
7.4	Понятие предела последовательности.	1	
7.5	Решение задач по теме «Понятие предела последовательности»	1	
7.6	Свойства пределов	1	
7.7	Решение задач по теме «Свойства пределов»	1	
7.8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
7.9	Число e и функция $y = e^x$.	1	
7.10	Понятие степени с иррациональным показателем	1	
7.11	Показательная функция и ее свойства.	1	
7.12	Степень с действительным показателем, свойства степени.	1	
7.13	Контрольная работа №6 «Степень положительного числа	1	
8	Логарифмы	6 ч	
8.1	Анализ к/р №6. Понятие логарифма.	1	
8.2	Логарифм, свойства логарифма.	1	

8.3	Десятичный и натуральный логарифм.	1	
8.4	Преобразование логарифмических выражений.	1	
8.5	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	1	
8.6	Степенная функция и ее свойства и график	1	
9	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11ч	
9.1	Простейшие показательные уравнения.	1	
9.2	Решение задач по теме «Простейшие логарифмические уравнения»	1	
9.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
9.4	Решение задач по теме «Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного»	1	
9.5	Логарифмические уравнения и неравенства.		
9.6	Простейшие показательные неравенства	1	
9.7	Решение задач по теме «Простейшие показательные неравенства»	1	
9.8	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	1	
9.9	Решение задач по теме «Простейшие показательные уравнения неравенства»	1	
9.10	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
9.11	Контрольная работа №7 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1	
10	Многогранники	14 ч	
10.1	Анализ к/р №7. Понятие многогранника. Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.</i> Геометрическое тело.	1	
10.2	Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пространственная теорема Пифагора	1	
10.3	Решение задач по теме «Призма. Пространственная теорема Пифагора»	1	
10.4	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида	1	
10.5	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.		

10.6	Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе.</i>	1	
10.7	<i>Теорема Менелая для тетраэдра.</i> Построение сечений многогранников методом следов.	1	
10.8	Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.	1	
10.9	Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.	1	
10.10	<i>Теорема Эйлера.</i> Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников.</i>	1	
10.11	<i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр.</i>		
10.12	<i>Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда.</i>	1	
10.13	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i>	1	
10.14	Контрольная работа № 8 «Многогранники»	1	
11	Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции	33 ч	
11.1	Анализ к/р № 8. Понятие угла. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность.	1	
11.2	Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$.	1	
11.3	Решение задач по теме «Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ »	1	
11.4	Арксинус. Арккосинус.	1	
11.5	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$	1	
11.6	Решение задач по теме «Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$ »	1	
11.7	Арктангенс. Арккотангенс.	1	
11.8	Контрольная работа №9 «Основные тригонометрические формулы»	1	
11.9	Анализ к/р №9. Косинус разности и косинус суммы двух углов.	1	
11.10	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	1	

11.11	Формулы для дополнительных углов.	1	
11.12	Синус суммы и синус разности двух углов.	1	
11.13	Решение задач по теме «Синус суммы и синус разности двух углов»	1	
11.14	Сумма и разность синуса и косинуса.	1	
11.15	Решение задач по теме «Сумма и разность синуса и косинуса»	1	
11.16	Формулы для двойных и половинных углов.	1	
11.17	Решение задач по теме «Формулы для двойных и половинных углов»	1	
11.18	Произведение синусов и косинусов	1	
11.19	Формулы для тангенсов.	1	
11.20	Тригонометрические функции числового аргумента. Функция $y = \sin x$	1	
11.21	Решение задач по теме «Функция $y = \sin x$ »	1	
11.22	Функция $y = \cos x$	1	
11.23	Решение задач по теме «Функция $y = \cos x$ »	1	
11.24	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	
11.25	Решение задач по теме «Функция $y = \operatorname{tg} x$ »	1	
11.26	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	
11.27	Решение задач по теме «Функция $y = \operatorname{ctg} x$ »	1	
11.28	Свойства и графики тригонометрических функций.	1	
11.29	Тригонометрические функции чисел и углов.	1	
11.30	Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента.	1	
11.31	Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	1	
11.32	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	1	
11.33	Контрольная работа №10 «Формулы сложения. Тригонометрические функции».	1	
12	Повторение курса геометрии за 10 класс	8 ч	
12.1	Анализ к/р № 10. Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в	1	

	пространстве»		
12.2	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей в пространстве»	1	
12.3	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.	1	
12.4	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.	1	
12.5	Решение задач по теме «Призма» и «Пирамида»	1	
12.6	Решение задач по теме «Призма» и «Пирамида»	1	
12.7	Решение задач по теме «Призма» и «Пирамида»	1	
12.8	Итоговый тест по геометрии	1	
13	Тригонометрические уравнения и неравенства	12 ч	
13.1	Тригонометрические уравнения.	1	
13.2	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	1	
13.3	Решение задач по теме «Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного»	1	
13.4	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	1	
13.5	Однородные тригонометрические уравнения.	1	
13.6	Простейшие неравенства для синуса и косинуса.	1	
13.7	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Решение простейших тригонометрических неравенств.	1	
13.8	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
13.9	Введение вспомогательного угла	1	
13.10	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.	1	
13.11	Простейшие системы тригонометрических уравнений.	1	
13.12	Контрольная работа №11 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
14	Элементы теории вероятностей	8 ч	
14.1	Анализ к/р № 11. Понятие вероятности события. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик	1	

	числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий.		
14.2	Свойства вероятностей. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.	1	
14.3	Относительная частота события. Независимые события. <i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</i> Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1	
14.4	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	1	
14.5.	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i> Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры.</i>	1	
14.6	<i>Распределение Пуассона и его применение.</i> Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема.</i>	1	
14.7	<i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i> Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i>	1	
14.8	<i>Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.</i> <i>Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.</i>	1	

15	Итоговое повторение за 10 класс	13ч	
15.1	Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	1	
15.2	Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	1	
15.3	Решение задач с использованием градусной меры угла.	1	
15.4	Модуль числа и его свойства.	1	
15.5	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	1	
15.6	Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	1	
15.7	Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$.	1	
15.8	Графическое решение уравнений и неравенств. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	1	
15.9	Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.	1	
15.10	Итоговое тестирование в форма ЕГЭ	1	
15.11	Итоговое тестирование в форма ЕГЭ	1	
15.12	Итоговое повторение курса математики 10 класса.	1	
	ИТОГО	210 ч	

Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения

1. Компьютер
2. Мультимедийный проектор
3. Документкамера
4. Телевизор
5. Видеоплеер
6. Графопроектор
7. Принтер

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование, демонстрационные пособия

№	наименование оборудования/пособия
1	Комплекты демонстрационных планиметрических фигур и стереометрических тел
2	ЭОР по геометрии 10 класс
3.	Комплект классных чертежных инструментов: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль
4.	Комплекты демонстрационных таблиц <ul style="list-style-type: none">• Аксиомы стереометрии и некоторые следствия из них;• Параллельность в пространстве;• Перпендикулярность в пространстве;• Сечение параллелепипеда плоскостью;• Сечение тетраэдра плоскостью;• Цилиндр, конус;• Вписанные (описанные) многогранники;• Тригонометрические формулы• Графики тригонометрических функций• Формулы решения простейших тригонометрических уравнений• Формулы решения простейших тригонометрических неравенств• График показательной и логарифмической функции

Интернет-ресурсы

1. «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия», 10 класс.
2. «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия», 10 класс.
3. Электронное пособие «Алгебра и начала анализа. 10-11 класс», Просвещение-МЕДИА.
4. Электронное пособие «Демонстрационные таблицы по геометрии. 7-11 классы», издательство «Учитель».
5. Электронное пособие «Алгебра, 10 класс», издательство «Инфоурок».
6. <http://mirurokov.ru>
7. <http://mat.1september.ru>
8. <http://ppt4web.ru/>
9. <http://www.myshared.ru/>
10. <http://infourok.ru/>

Список литературы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика. — (Стандарты второго поколения). — М.: Просвещение, 2010.
- 3.«Алгебра и начала анализа» 10 кл., базовый и профильный уровни /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, М.: «Просвещение», 2009.
- 4.«Дидактические материалы по алгебре и началам анализа» 10 кл., базовый и профильный уровни, /М.К.Потапов, А.В.Шевкин, М.: «Просвещение», 2009.
- 5.«Тематические тесты. Алгебра и начала анализа» 10 кл., базовый и профильный уровни, /Ю.В.Шепелева, М.: «Просвещение», 2009.
- 6.«Геометрия» 10-11 кл./Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, М: «Просвещение», 2006.
- 7.«Дидактические материалы по геометрии», 10 кл. /Б.Г. Зив М: «Просвещение», 2006.
- 8.Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/Составитель: Т.А.Бурмистрова, М: «Просвещение», 2009 г.
- 9.Программы для общеобразовательных учреждений. Геометрия 10 -11/Составитель: Т.А. Бурмистрова, М: «Просвещение» 2009.
- 10.Шуба М. Ю. Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М. Ю. Шуба. — М.: Просвещение, 1994.

Учебно-методический комплекс для учителя:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г.
3. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2011г.
4. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2011г.
5. Приложение к газете 1 сентября «Математика».
6. П.И Алтынов. Тесты. Алгебра 10-11 классы. Дрофа 2002.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2001г.
8. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение 2004.
9. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение 2004.
10. П.И Алтынов. Тесты. Геометрия. 10-11 классы.Дрофа 2002.
11. Сборники КИМов ЕГЭ.

Учебно-методический комплекс для обучающихся:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2001г.
4. Сборники КИМов ЕГЭ.