

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ШКОЛА №3 ГОРОДА БЕЛОГОРСК»

«Согласовано»

Согласовано»

Руководитель кафедры учителей
естественно-математического
цикла



/Л.В.Никитенко/

Протокол № 1 от 30.08.2022 г

«Согласовано»

Зам. директора по УВР



/ О.А.Соляник/

«Утверждаю»

Директор МАОУ «Школа №3
города Белогорск»

МАОУ " ШКОЛА №3
ГОРОДА
БЕЛОГОРСК" /Т.С.Мохова
Приказ № 150 от 30.08.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета (курса) «МТЕМАТИКА:
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»
для 10 класса на 2022 – 2023 учебный год

Разработала учитель математики

Морозова Любовь Павловна

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от 27.08. 2020 г

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,
ГЕОМЕТРИЯ» для 10 класса разработана на основе документов :

- Федерального уровня:

1. Конвенции о правах ребёнка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990);
2. Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 06 февраля 2020 года);
3. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (СанПиН 2.4.2. 2821-10), утвержденными постановлением главного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189;
4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
5. Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 N 1/15) (ред. от 04.02.2020);
6. Приказа Минпросвещения России от 28.12.2018 N 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
7. Приказа Минпросвещения России от 22.11.2019 N 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018г. N 345»;
8. Приказа Минпросвещения России от 18.05.2020 N 249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 ноября 2019г. N 632»;
9. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2015 года № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
10. ФГОС ООО (второго поколения) «Примерная программа основного общего образования по биологии» Москва «Просвещение» 2016.

- Муниципального уровня:

1. Приказа МКУ «Комитет по образованию и делам молодежи администрации города Белогорск» от 03.06.2022 № 457 «Об организации работы муниципальных образовательных учреждений г. Белогорск в 2022/2023 учебном году».

- Школьного уровня:

1. Устава школы.
2. Образовательной программы ООО, утвержденная приказом №175 от 30.05.2016.
3. Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) МАОУ «Школа №3 города Белогорск», утвержденное приказом № 95 от 30.05.2020 года;
4. Приказ № 150 от 30.08.2022 года «Об утверждении учебного плана МАОУ «Школа №3 города Белогорск».

Рабочая программа по математике для 10 класса составлена с использованием материалов Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования на основе авторских программ:

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2016.
2. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2009.
3. Программа по геометрии 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2014 – 95 с.
4. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018.

Обучение будет осуществляться по следующим учебникам:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др./ - М.: Просвещение, 2017.
2. Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2015 г.

Учебным планом на изучение учебного предмета «Математика» в 10 классе отводит 6 учебных часов в неделю. Его составными частями являются два модуля: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». На изучение модуля «Алгебра и начала математического анализа» отводится 4 учебных часа в неделю (136 уроков в год), на изучение модуля «Геометрия» - 2 часа в неделю (68 уроков в год). Всего 204 урока по учебному предмету «Математика».

Цели и задачи изучения

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Цели изучения:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное** развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- **формирование** представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- **приобретение** конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирование языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания обучающихся.

Задачи изучения:

- **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;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Модуль «Геометрия»

Цели изучения:

- **формирование** представлений о геометрии как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи изучения:

- **изучение** свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- **совершенствование** интеллектуальных и речевых умений путём обогащения математического языка;
- **развитие** логического мышления.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ «ГЕОМЕТРИЯ»

Федеральный образовательный стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

Курс геометрии 10-11класс нацелен на обеспечение реализации образовательных результатов, дает возможность достижения трех групп образовательных результатов:

Личностные результаты:

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще-человеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 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.

Метапредметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 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 (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 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 результаты:

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его

преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, 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;
- 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.

В соответствии с идеями стандартов нового поколения УМК содержит достаточный практический материал:

- для освоения основных предусмотренных стандартом *умений* и накопления опыта в использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни по всем разделам курса геометрии;
- для формирования стандартных универсальных учебных действий, относящихся к поиску и выделению необходимой информации, структурированию знаний, выбору наиболее эффективных способов решения задач, осмыслению текста и рефлексии способов и условий действий.

Уделяется внимание и формированию знаково- символических и логических действий.

Баланс теории и практических заданий в учебниках нацелен на овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; на способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач как метапредметному результату обучения.

Предлагаемый учебник и дидактические материалы представляет собой органическое объединение теоретического материала с системой упражнений, развивающей теорию, иллюстрирующей ее применение, обеспечивающей усвоение методов применения теории к решению задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА»

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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

Углублённый уровень

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения алгебры и начал математического анализа включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) 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; исследования случайных величин по их распределению.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций;
- при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения алгебры и начала математического анализа обучающийся **научится:**

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Обучающийся **получит возможность:**

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать 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;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития алгебры;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Углублённый уровень

Алгебра. Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

Математический анализ. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке.

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, на нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ В 10 КЛАССЕ

Действительные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а так же их свойства при вычислениях и преобразовании выражений.

Степенная функция. Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений, и неравенств.

Показательная функция. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель – изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель – сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

Тригонометрические формулы. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус, тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основная цель – сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения: $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

Тригонометрические уравнения. Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Основная цель – сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Требования к результатам

Элементы теории множеств и математической логики

- 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

Числа и выражения

- 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

Уравнения и неравенства

- 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 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

Функции

- 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.)

Элементы математического анализа

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;

Текстовые задачи

- 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

Аксиомы стереометрии и их следствия.

Первичные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Способы задания плоскости. Взаимное расположение двух прямых (Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые). Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых, прямой и плоскости.

Параллельные прямые в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости, параллельность прямой и плоскости.

Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми.

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между двумя прямыми в пространстве.

Параллельность плоскостей.

Взаимное расположение двух плоскостей, параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

Тетраэдр. Параллелепипед.

Изображение фигур в стереометрии. Построение сечений многогранников.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Взаимосвязь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями.

Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей. Симметрия относительно оси и симметрия относительно плоскости. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Двухгранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Двухгранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Понятие многогранника. Призма.

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.

Пирамида.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.

Правильные многогранники.

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

Объем параллелепипеда, призмы и пирамиды.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п\п	тема	Кол-во часов
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА		
	Повторение	5
1	Действительные числа	18
2	Степенная функция	18
3	Показательная функция	12
4	Логарифмическая функция	20
5	Тригонометрические формулы	27
6	Тригонометрические уравнения	18
7	Повторение	14
	всего	136
ГЕОМЕТРИЯ		
8	ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ	19

9	МНОГОГРАННИКИ	49
	всего	68
	ИТОГО	204

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Дата		раздел	Тема урока	Кол-во часов
	план	факт			
1.	01.09.			Инструктаж по технике безопасности. Аксиомы и первые теоремы стереометрии.	1
2.	02.09.		Повторение	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1
3.	05.09.			Аксиомы и первые теоремы стереометрии.	1
4.	06.09.			Уравнения с одним неизвестным.	1
5.	06.09.			Системы двух уравнений с двумя неизвестными.	1
6.	07.09.			Функции.	1
7.	08.09.			Перпендикуляр к плоскости.	1
8.	09.09.			Вводный контроль знаний № 1	1
9.	12.09.			Перпендикуляр к плоскости.	1
10.	13.09.			Анализ и работа над ошибками. Целые и рациональные числа.	1
11.	13.09.		Действительные числа	Целые и рациональные числа.	1
12.	14.09.			Действительные числа.	1
13.	15.09.			Наклонная к плоскости.	1
14.	16.09.			Действительные числа.	1
15.	19.09.			Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
16.	20.09.			Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	1
17.	20.09.			Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	1
18.	21.09.			Арифметический корень натуральной степени.	1
19.	22.09.			Теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости.	1
20.	23.09.			Арифметический корень натуральной степени.	1
21.	26.09.			Теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости.	1
22.	27.09.			Арифметический корень натуральной степени.	1
23.	27.09.			Арифметический корень натуральной степени.	1
24.	28.09.			Степень с рациональным и действительным показателем.	1
25.	29.09.			Угол между прямой и плоскостью	1
26.	30.09.			Степень с рациональным и действительным показателем.	1
27.	03.10.			Тетраэдр	1

28.	04.10.			Степень с рациональным и действительным показателем.	1
29.	04.10.			Степень с рациональным и действительным показателем.	1
30.	05.10.			Степень с рациональным и действительным показателем.	1
31.	06.10.			Двугранный угол	1
32.	07.10.			Урок обобщения и систематизации знаний	1
33.	10.10.			Двугранный угол	1
34.	11.10.			Урок обобщения и систематизации знаний	1
35.	11.10			Контрольная работа № 2 по теме: «Действительные числа»	1
36.	12.10.		Степенная функция	Анализ и работа над ошибками. Степенная функция, её свойства и график.	1
37.	13.10.			Угол между плоскостями	1
38.	14.10.			Степенная функция, её свойства и график.	1
39.	17.10.			Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	1
40.	18.10.			Степенная функция, её свойства и график.	1
41.	18.10.			Взаимно обратные функции. Сложная функция	1
42.	19.10.		Степенная функция	Взаимно обратные функции. Сложная функция	1
43.	20.10.			Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	1
44.	21.10.			Равносильные уравнения	1
45.	24.10.			Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	1
46.	25.10.			Равносильные уравнения	1
47.	25.10.			Равносильные неравенства	1
48.	26.10.			Равносильные неравенства	1
49.	27.10.			Параллельные прямые	1
50.	28.10.			Иррациональные уравнения.	1
51.	07.11.			Скрещивающиеся прямые	1
52.	08.11.			Иррациональные уравнения.	1
53.	08.11.			Иррациональные уравнения.	1
54.	09.11			Иррациональные уравнения.	1
55.	10.11.			Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
56.	11.11.			Иррациональные неравенства.	1
57.	14.11.			Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
58.	15.11.			Иррациональные неравенства.	1
59.	15.11.			Урок обобщения и систематизации знаний	1
60.	16.11.			Урок обобщения и систематизации знаний	1
61.	17.11.			Параллельная проекция.	1
62.	18.11.		Контрольная работа № 3 по теме: "Степенная функция"	1	
63.	21.11.		Параллельная проекция.	1	
64.	22.11.		Показательная функция, её свойства и	1	

				график.	
65.	22.11.			Показательная функция, её свойства и график.	1
66.	23.11.			Показательные уравнения.	1
67.	24.11			Параллельная проекция.	1
68.	25.11.			Показательные уравнения.	1
69.	28.11.			Параллельность прямой и плоскости.	1
70.	29.11			Показательные уравнения.	1
71.	29.11.			Показательные неравенства.	1
72.	30.11			Показательные неравенства.	1
73.	01.12.			Параллельность прямой и плоскости.	1
74.	02.12.			Показательные неравенства.	1
75.	05.12			Параллельные плоскости.	1
76.	06.12.			Системы показательных уравнений и неравенств.	1
77.	06.12.			Системы показательных уравнений и неравенств.	1
78.	07.12.			Урок обобщения и систематизации знаний	1
79.	08.12.			Параллельные плоскости.	1
80.	09.12.			Контрольная работа № 4 по теме: "Показательная функция"	1
81.	12.12.			Параллельные плоскости.	1
82.	13.12.			Логарифмы	1
83.	13.12.			Логарифмы	1
84.	14.12.			Свойства логарифмов	1
85.	15.12.			Прямоугольный параллелепипед.	1
86.	16.12.			Свойства логарифмов	1
87.	19.12.			Прямоугольный параллелепипед.	1
88.	20.12.			Десятичные и натуральные логарифмы.	1
89.	20.12.			Десятичные и натуральные логарифмы.	1
90.	21.12.			Полугодовой контроль знаний №5	1
91.	22.12.			Прямоугольный параллелепипед.	1
92.	23.12.			Анализ полугодового контроля. Формула перехода	1
93.	26.12.			Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми.	1
94.	27.12.			Логарифмическая функция, её свойства и график.	1
95.	27.12.			Логарифмическая функция, её свойства и график.	1
96.	28.12.			Логарифмические уравнения.	1
97.	29.12.			Расстояние и угол между скрещивающимися прямыми.	1
98.	09.01.			Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	1
99.	10.01.			Логарифмические уравнения.	1
100.	10.01.			Логарифмические уравнения.	1
101.	11.01.			Логарифмические неравенства.	1
102.	12.01.			Решение задач по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	1

103.	13.01.			Логарифмические неравенства.	1
104.	16.01			Контрольная работа №6 по теме "Прямые и плоскости в пространстве".	1
105.	17.01.			Логарифмические неравенства.	1
106.	17.01.			Логарифмические неравенства.	1
107.	18.01			Урок обобщения и систематизации знания	1
108.	19.01.			Анализ и работа над ошибками. Решение задач	1
109.	20.01.			Контрольная работа № 4 по теме: "Логарифмическая функция"	1
110.	23.01.			Геометрические тела и поверхности.	1
111.	24.01.			Анализ и работа над ошибками. Решение уравнений и неравенств.	1
112.	24.01			Решение уравнений и неравенств.	1
113.	25.01.			Поворот точки вокруг начала координат	1
114.	26.01.			Многогранник	1
115.	27.01.			Поворот точки вокруг начала координат	1
116.	30.01.			Объем тела	1
117.	31.01.			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1
118.	31.01.			Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	1
119.	01.02.			Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
120.	02.02.			Призма	1
121.	03.02.			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
122.	06.02.			Призма	1
123.	07.02.			Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	1
124.	07.02.			Тригонометрические тождества.	1
125.	08.02.			Тригонометрические тождества.	1
126.	09.02.			Параллелепипед	1
127.	10.02.			Тригонометрические тождества.	1
128.	13.02.			Параллелепипед	1
129.	14.02.			Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
130.	14.02.			Формулы сложения.	1
131.	15.02.			Формулы сложения.	1
132.	16.02.			Пирамида	1
133.	17.02.			Формулы сложения.	1
134.	20.02.			Пирамида	1
135.	21.02.			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
136.	21.02.			Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
137.	22.02.			Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1
138.	24.02.			Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1
139.	27.02.			Объем пирамиды	1
140.	28.02.			Формулы приведения.	1
141.	28.02.2			Формулы приведения.	1
142.	01.03.			Сумма и разность синусов, сумма и	1

Тригонометрические формулы

Тригонометрические уравнения

				разность косинусов.		
143.	02.03.			Объем пирамиды	1	
144.	03.03.			Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	1	
145.	06.03			Решение задач по теме "Многогранники".	1	
146.	07.03			Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	1	
147.	07.03.			Урок обобщения и систематизации знаний	1	
148.	09.03.			Решение задач по теме "Многогранники".	1	
149.	10.03.			Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические формулы»	1	
150.	13.03.			Решение задач по теме "Многогранники".	1	
151.	14.03.			Анализ и работа над ошибками	1	
152.	14.03.		Итоговое повторение	Уравнение $\cos x = a$.	1	
153.	15.03.			Уравнение $\cos x = a$.	1	
154.	16.03.				Решение задач по теме "Многогранники".	1
155.	17.03.				Уравнение $\cos x = a$.	1
156.	27.03.				Трехгранный угол. Повторение: аксиомы стереометрии	1
157.	28.03.				Уравнение $\sin x = a$. Повторение: действия с действительными числами.	1
158.	28.03.				Уравнение $\sin x = a$. Повторение: преобразование алгебраических выражений.	1
159.	29.03.				Уравнение $\sin x = a$. Повторение: свойства степени с рациональным показателем.	1
160.	30.03.				Трехгранный угол. Повторение: аксиомы стереометрии	1
161.	31.03.				Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Повторение: арифметический корень	1
162.	03.04.				Многогранный угол. Повторение: перпендикуляр к плоскости	1
163.	04.04.				Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Повторение: свойства арифметического корня	1
164.	04.04.				Решение тригонометрических уравнений. Повторение: формулы сокращенного умножения	1
165.	05.04.				Решение тригонометрических уравнений. Повторение: разложение на множители	1
166.	06.04.				Виды правильных многогранников. Повторение: наклонная к плоскости	1
167.	07.04.				Решение тригонометрических уравнений. Повторение: алгебраические преобразования	1
168.	10.04.				Симметрия правильных многогранников. Повторение: признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
169.	11.04.				Решение тригонометрических уравнений. Повторение: алгебраические преобразования	1
170.	11.04.				Решение тригонометрических уравнений.	1

				Повторение: область допустимых значений	
171.	12.04.			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Повторение: свойства неравенств	1
172.	13.04.			Симметрия правильных многогранников. Повторение: перпендикулярность прямой и плоскости	1
173.	14.04.			Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Повторение: числовые промежутки	1
174.	17.04.			Теорема Эйлера. Повторение по теме «Многогранники»	1
175.	18.04.			Урок обобщения и систематизации знаний . Повторение: основные тригонометрические формулы	1
176.	18.04.			Урок обобщения и систематизации знаний . Повторение: способы решения тригонометрических уравнений	1
177.	19.04.			Контрольная работа № 6 по теме: "Тригонометрические уравнения "	1
178.	20.04			Контрольная работа №2 по теме "Многогранники".	1
179.	21.04			Анализ и работа над ошибками. Повторение. Действительные числа	1
180.	24.04.			Анализ и работа над ошибками. Решение задач	1
181.	25.04.			Повторение. Действительные числа	1
182.	25.04.			Повторение. Степенная функция.	1
183.	26.04.			Повторение. Степенная функция.	1
184.	27.04.			Повторение: угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями	1
185.	28.04.			Повторение. Показательная функция.	1
186.	02.05.			Повторение. Показательная функция.	1
187.	02.05.			Повторение. Показательная функция.	1
188.	03.05.			Повторение. Логарифмическая функция.	1
189.	04.05.			Повторение: параллельные прямые	1
190.	05.05.			Повторение. Логарифмическая функция.	1
191.	08.05			Повторение: параллельность прямой и плоскости	1
192.	10.05.			Повторение. Тригонометрические формулы и уравнения.	1
193.	11.05.			Повторение: параллельные плоскости	1
194.	12.05.			Повторение. Тригонометрические формулы и уравнения.	1
195.	15.05.			Анализ и работа над ошибками. Повторение: многогранники.	1
196.	16.05.			Итоговая контрольная работа	1
197.	16.05.			Итоговая контрольная работа	1
198.	17.05.			Анализ и работа над ошибками	1
199.	18.05			Повторение. Решение задач по теме	1

				«Объем тел»	
200.	19.05			Повторение. Решение задач на движение	1
201.	22.05.			Повторение. Решение задач на смеси и сплавы.	1
202.	23.05.			Повторение. Решение задач на проценты	1
203.	23.05.			Повторение. Решение практико-ориентированных задач	1
204.	24.05.			Заключительный урок.	1

Используемый учебно - методический комплект

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы . Учебник для общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. Рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. 3-е издание Москва «Просвещение» 2016
2. А.П.Ершова, В.В.Голобородько. Алгебра и начала анализа 10-11. Самостоятельные и контрольные работы. Москва. ИЛЕКСА. 2008.
3. Ивлев, Б. И. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б. И. Ивлев, С. И. Саакян, С. И. Шварцбург. - М., 2000;
4. Лукин, Р. Д. Устные упражнения по алгебре и началам анализа / Р. Д. Лукин, Т. К. Лукина, И. С. Якунина.-М., 1989;
5. Математика : еженед. прил. к газ. «Первое сентября»;
6. Математика в школе : ежемес. науч.-метод, журн.;
 - для подготовке к ЕГЭ:
7. Математика. Тренировочные тематические задания повышенной сложности с ответами для подготовки к ЕГЭ и к другим формам выпускного и вступительного экзаменов / сост. Г. И. Ковалева, Т. И. Бузулина, О. Л. Безрукова, Ю. А. Розка. - Волгоград : Учитель, 2005;
8. Дорофеев, Г. В. Сборник заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике за курс средней школы. И кл. / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. - М. : Дрофа, 2004;
9. Математика. ЕГЭ - 2009 : учеб.-трениров. тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко. - Ростов н/Д.: Легион, 2008;
10. Математика. ЕГЭ - 2010 : учеб.-трениров. тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко. - Ростов н/Д.: Легион, 2009;
11. Математика. ЕГЭ - 2009. 10-11 классы : тематические тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко. - Ростов н/Д. : Легион, 2009;
12. Шамшин, В. М. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике. - Ростов н/Д. : Феникс, 2004;
13. Учебно-тренировочные тематические тестовые задания с ответами по математике для подготовки к ЕГЭ : в 3 ч. Ч. 1-3 / сост. Г. И. Ковалёва. - Волгоград, 2004;
14. Математика. Система подготовки учащихся к ЕГЭ : пособие для учителя / авт.-сост. В. Н. Студенецкая. - Волгоград, 2004;
15. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк и Л.С. Киселева. Геометрия 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

16. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М.: Просвещение. 2004.
17. Т.М. Мищенко. Рабочая тетрадь к учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия 10-11». 10 класс. АСТ * Астрель Москва * 2004.
18. А.П. Ершова, В.Б. Голобородько. Геометрия 10. Самостоятельные и контрольные работы. Москва. ИЛЕКСА. 2008.
19. А.И. Азевич. Задачи по геометрии 10-11 классы. Дидактические материалы и контрольные работы. Москва. «Школьная пресса». 2005.
20. Интернет - ресурсы