


МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. БЕЛОЯРСКИЙ НОВОБУРАССКОГО
РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ИМЕНИ БАБУШКИНА А.М.»

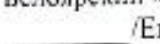
«Принято»
Руководитель МО

 /Лوزه Е.Н./
подпись ФИО

Протокол № 1
от «27» 08.2022г.

«Согласовано»

Заместитель руководителя
по УВР МОУ «СОШ п.
Белоярский»

 /Евстифеева Л.В./
подпись ФИО

«27» 08.2022г.

«Утверждаю»

Руководитель МОУ «СОШ п.
Белоярский»

 /Юркина С.А./
подпись ФИО

Приказ № 66
от «27» 08.2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы

Составитель: Лوزه Е.Н. учитель математики высшей квалификационной категории

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «08» 08.2022г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе следующих нормативных документов и материалов:

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. N 1645 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования";
4. Федерального перечня учебников рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, Приказ Минобрнауки России № 576 от 8 июня 2015 г. "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 образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253", "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 образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2018 № 345. "
5. Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МОУ «СОШ п.Белоярский».
6. Учебного плана МОУ «СОШ п.Белоярский» на 2020 -2021 учебный год.
7. Авторской программы С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкина «Программы по алгебре и началам анализа», помещенной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.» /Сост.Т.А.Бурмистрова-М. «Просвещение», 2009.
8. Авторской программы Л.С. Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева «Программы по геометрии», помещенной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений: Геометрия 10-11 кл.» /Сост.Т.А.Бурмистрова-2-е изд.,-М. «Просвещение», 2009.

Цели:

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 естественно-научных 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.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится 408 ч из расчета 6 ч в неделю, 4 часа на курс алгебры (136 часов в 10 классе, 136 часов в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе).

Общая характеристика курса

При изучении курса математики на профильном уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **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;

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

Используемый учебно-методический комплект

УМК алгебра-10-11: Авторы: С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др.

В состав УМК входят:

- **Учебник.**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников и др.

- **Рабочие программы.**

Бурмистрова Т.А. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.

- **Дидактические материалы.**

Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профильный уровни.

Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профильный уровни.

- **Тематические тесты.**

Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10-11 класс: базовый и профильный уровни.

- **Книга для учителя.**

Потапов М.К., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: базовый и профильный уровни.

Учебники соответствуют федеральным компонентам Государственного стандарта общего образования по математике, входят в серию «МГУ — школе» и предназначены для базового и профильного уровней. Учащиеся, заинтересованные в более глубоком изучении математики и не обучающиеся в профильных классах, получают возможность углублять свои познания в математике самостоятельно или под руководством учителя.

В учебниках содержится большое количество образцов решения задач по всем темам, однако следует учесть, что запись решений многих из них не является образцом оформления решений в работах учащихся. Каждый учебник завершается разделом «Задания для повторения», содержащим задачи, как для текущего повторения, так и для подготовки к выпускным и конкурсным экзаменам. Учебники нацелены на подготовку учащихся к поступлению в вуз и обучению в нем.

Дидактические материалы содержат самостоятельные и контрольные работы различных уровней сложности, а также итоговый тест для самоконтроля в двух вариантах.

В книге для учителя приведены методические рекомендации по организации учебного процесса, проведению самостоятельных и контрольных работ, разработаны решения наиболее трудных задач, указаны пути преодоления типичных затруднений учащихся, возникающих при изучении отдельных тем.

Тематические тесты сгруппированы по темам учебника и представлены в шести вариантах. По своей структуре соответствуют заданиям из ЕГЭ.

УМК геометрия-10-11: Авторы: Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.

В состав УМК входят:

- **Учебник.**

Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия. 10-11 классы.

- **Рабочая программа.**

Бурмистрова Т.А. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы.

- **Дидактические материалы.**

Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии. 10-11 класс.

- **Тематические тесты.**

Ю.А. Глазков, Л.И. Боженкова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты. 10 класс.

- **Пособие для учителя.**

Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя.

Учебник соответствует федеральным компонентам Государственного стандарта общего образования по математике. В нем реализован принцип преемственности традиций российского образования в области геометрии. Он характеризуется доступностью изложения материала, сочетающейся с достаточной строгостью, краткостью, схематичностью. Его отличает хорошо подобранная система задач, включающая типовые задачи к каждому параграфу, дополнительные задачи к каждой главе и задачи повышенной трудности в конце учебника.

Учебник позволяет обеспечить вариативность, дифференцированность и другие принципы обучения. Учебник красочно оформлен, что поможет учащимся полнее осознать красоту пространственных геометрических форм и лучше усвоить стереометрический материал.

В дидактические материалы вошли самостоятельные и контрольные работы, работы на повторение и математические диктанты в нескольких вариантах и различных уровнях сложности, а также задачи повышенной трудности и примерные задачи к экзамену.

В методическом пособии «Изучение геометрии в 10—11 классах» сформулированы основные требования к учащимся, даны методические рекомендации по проведению уроков по конкретным темам и распределению задач, самостоятельные и контрольные работы, карточки для устного опроса, приводится примерное тематическое планирование в трех вариантах в зависимости от количества учебных часов (базовый и профильный уровни, углубленное изучение математики), решены наиболее сложные задачи учебника и предложены дополнительные.

Особенности линии:

- доступное изложение теоретического материала
- обширный задачный материал
- возможность организации индивидуальной работы.

**Используемые формы, способы и средства
проверки результатов обучения**

Контроль за результатами обучения осуществляется через использование следующих видов контроля: входной, текущий, тематический, итоговый. При этом используются различные формы контроля: контрольная работа, домашняя контрольная работа, самостоятельная работа, домашняя практическая работа, домашняя самостоятельная работа, тест, контрольный тест, устный опрос, блиц-опрос, фронтальный опрос.

Принятые обозначения

КР – контрольная работа	ФО – фронтальный опрос
СР – самостоятельная работа	УО – устный опрос
ПР – проверочная работа	БО – блиц опрос
КТ – контрольный тест	ДКР – домашняя контрольная работа
Т – тестовая работа	

Тестирование оценивается по следующей таблице:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80% - 94%	хорошо
66% - 79%	удовлетворительно
менее 66%	неудовлетворительно

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом образовательного учреждения в форме годовых контрольных работ.

Общая характеристика организации учебного процесса

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

Методы:

По источникам информации

- словесные
- наглядные
- практический

По уровням познавательной деятельности

- проблемный
- исследовательский
- объяснительно-иллюстративный
- репродуктивный
- частично-поисковый

Технологии обучения:

- технология полного усвоения
- технология дифференцированного обучения
- личностно-ориентированная технология

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ
ПОДГОТОВКИ десятиклассников**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения
предмета**

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 возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

Метапредметные:

- 1) 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;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) 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;
- 4) 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;
- 5) 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;
- 6) 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;
- 7) 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):

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 4) 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;
- 5) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира;
- 6) 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;
- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) 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.

Предметные (базовый уровень):

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- 4) владение стандартными методами решения уравнений и неравенств и их систем; использование готовых компьютерных программ;
- 5) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях теории вероятностей;
- 6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

Содержание учебного предмета, курса

Основное содержание учебного курса алгебры и начал математического анализа:

Глава I. Корни, степени, логарифмы.

1. Действительные числа (12 часов)

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

При изучении первой темы сначала проводится повторение изученного в основной школе по теме «Действительные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач.

2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)

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

Основная цель — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньютона, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения рациональных уравнений и систем рациональных уравнений. Рассматривается метод интервалов решения неравенств

вида $(x - x_1) \dots (x - x_n) > 0$ или $(x - x_1) \dots (x - x_n) < 0$. (*) Он основан на свойстве двучлена $x - a$ обращаться в нуль только в одной точке a , принимать положительные значения для каждого $x > a$ и отрицательные значения для каждого $x < a$. Решение строгих рациональных неравенств сводится к решению неравенств вида (*). Нестрогие неравенства вводятся только после рассмотрения всех строгих неравенств. Для решения нестрогого неравенства надо решить уравнение и строгое неравенство, а затем объединить все найденные решения. После этого рассматриваются системы рациональных неравенств. Решению рациональных уравнений и неравенств помогает метод нахождения рациональных корней многочлена $P_n(x)$ степени $n \geq 3$.

3. Корень степени n (12 часов)

Понятия функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Основная цель — освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

При изучении этой темы сначала напоминаются определения функции и ее графика, свойства функции $y = x^n$. Существование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действительного числа показывается геометрически с опорой на непрерывность на \mathbf{R} функции $y = x^n$. Основное внимание уделяется изучению свойств арифметических корней и их применению к преобразованию выражений, содержащих корни. Изучаются свойства и график функции $y = x^n$, утверждается, что арифметический корень степени n может быть или натуральным числом или иррациональным числом.

4. Степень положительного числа (13 часов)

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель — усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции. Сначала вводятся понятие рациональной степени положительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью находится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число e . Степень с иррациональным показателем определяется с использованием предела последовательности, после чего вводится показательная функция и изучаются ее свойства и график.

5. Логарифмы (6 часов)

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Основная цель — освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и натурального логарифмов, изучаются свойства логарифмов. Затем рассматривается логарифмическая функция и изучаются ее свойства и график. Изучаются свойства десятичного логарифма, позволяющие проводить приближенные вычисления с помощью таблиц логарифмов и антилогарифмов. Наконец, изучаются степенные функции вида $y = x^\beta$ для различных значений β

($\beta \in \mathbf{R}$, $\beta \in \mathbf{N}$ и др.).

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

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

Основная цель — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Сначала изучаются простейшие показательные уравнения, находятся их решения. Затем аналогично изучаются простейшие логарифмические уравнения. Далее рассматриваются уравнения, решение которых (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводится к решению простейшего показательного (или логарифмического) уравнения. По такой же схеме изучаются неравенства: сначала простейшие показательные, затем простейшие логарифмические, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.

7. Синус и косинус угла (7 часов)

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус.

Основная цель — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin a$ и $\cos a$.

Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружности вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций $\sin a$ и $\cos a$ как функций угла a , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\sin a$ (или $\cos a$) равен (больше или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арксинуса и арккосинуса.

8. Тангенс и котангенс угла (6 часов)

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

Основная цель — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$.

Тангенс и котангенс угла a определяются как с помощью отношений $\sin a$ и $\cos a$, так и с помощью осей тангенса и котангенса. Изучаются свойства функций tga и ctga как функций угла a , доказываются основные формулы для них. Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых tga (или ctga) равен (больше или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арктангенса и арккотангенса.

9. Формулы сложения (11 часов)

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов.

Основная цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования

тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Используя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов

и косинусов двойных и половинных углов, а также для произведения синусов и косинусов углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса суммы (разности) двух углов тангенса двойного и половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

10. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Основная цель — изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

Сначала говорится о том, что хотя функция может выражать зависимость между разными физическими величинами, но в математике принято рассматривать функции $y = f(x)$ как функции числа. Поэтому здесь и рассматриваются тригонометрические функции числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригонометрических функций строятся их графики.

При изучении этой темы вводится понятие периодической функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ есть число 2π , а главный период функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ есть число π .

11. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

Основная цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Сначала с опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) = a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$), рассматривается решение простейших тригонометрических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул и, наконец, рассматриваются однородные тригонометрические уравнения.

С опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) > a$, или $f(x) < a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций, рассматривается решение простейших тригонометрических неравенств. Затем рассматриваются неравенства, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального неравенства относительно t) сводятся к решению простейших тригонометрических неравенств.

Рассматриваются специальные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств введением вспомогательного угла и заменой неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Глава III. Элементы теории вероятностей.

12. Вероятность события (8 часов)

Понятие и свойства вероятности события.

Основная цель — овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями. Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры на применение этих понятий.

13. Повторение (11 часов)

Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс.

Основное содержание учебного курса геометрии:

1. Геометрия на плоскости(8 ч)

Свойства биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражения площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.

2 Введение (3 ч)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представления о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъясвляет в этом отношении более высокие требования к учащимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представление учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся рассмотрение тетраэдра и параллелепипеда и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

4. Многогранники (14 ч)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – учащиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится

еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т.д.) усвоение их не является обязательным для всех учащихся можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

5. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса. (6ч)

Цель: Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 класса.

Рабочая программа формирует навыки *познавательной деятельности*: наблюдение, поиск и сбор информации, анализ, сравнение, обобщение, классификация объектов, составление математической модели решения задачи, умение применять известные алгоритмы и искать оригинальные решения. Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение гипотез, понимание необходимости их проверки на практике, самостоятельное выполнение творческих работ.

Информационно-коммуникативная деятельность предполагает владение математической речью (монолог и диалог), составление плана, конспекта, приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов усвоения материала. Использование различных источников информации: энциклопедии, справочники, словари, интернет-ресурсы.

Рефлексивная деятельность – самостоятельная организация учебной деятельности и оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Математика

11 класс

(6 часов в неделю, всего 204 часа)

1. Функции и их графики (20 часов из них 1 час контрольная работа №1)

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). 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*.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. 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 ч)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

3. Метод координат в пространстве (15 ч)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

Контрольные работа № 2

4. Производная и ее применение (27 часов, из них 2 часа контрольные работы №3,4).

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. 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.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

5. Тела и поверхности вращения – 16 ч

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.*

Цилиндрические и конические поверхности

Контрольная работа № 5

6. Первообразная и интеграл (13 часов из них 1 час контрольная работа №6).

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

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

Понятие об объеме тела. *Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Контрольная работа №7.

8. Уравнения и неравенства (57 часов, из них 3 часа контрольные работы №8,9,10,).

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. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

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

9. Комплексные числа (8 часов).

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. Комплексно сопряженные числа. *Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.*

10. Повторение курса алгебры и математического анализа, геометрии (25 часов из них 2 часа итоговая контрольная работа №11 и 10 часов резерв на пробники).

Тематический план.

№ п/п	Тема 10 класс		
		Количество часов	Контрольная работа
	Повторение курса алгебры основной школы.	4	
1.	Действительные числа	14	1(2ч)
2.	Некоторые сведения из планиметрии	8	
3.	Рациональные уравнения и неравенства	20	1
4.	Введение (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем)	4	1
5.	Параллельность прямых и плоскостей	16	2
6.	Корень степени n	12	1
7.	Степень положительного числа	13	1
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1
9.	Логарифмы	6	
10.	Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	1
11.	Многогранники	14	1
12.	Синус и косинус угла	7	
13.	Тангенс и котангенс угла	6	1
14.	Формулы сложения	11	
15.	Тригонометрические функции числового аргумента	9	1
16.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	1
17.	Повторение курса геометрии	6	
18.	Вероятность события.	6	
19.	Частота. Условная вероятность.	2	
20.	Повторение	7	1
	Итого	204	13

№ п/п	Тема 11 класс		
		Количество часов	Контрольные работы
1	Функции и их графики	9	
2	Предел функции и непрерывность	5	
3	Обратные функции	6	1
4	Векторы в пространстве	6	
5	Метод координат в пространстве	15	1
6	Производная	11	1
7	Применение производной	16	1
8	Цилиндр, конус, шар	16	1
9	Первообразная и интеграл	13	1
10	Объемы тел	17	1
11	Равносильность уравнений и неравенств	4	
12	Уравнения-следствия	8	
13	Равносильность уравнений и неравенств системам	13	
14	Равносильность уравнений на множествах	7	1
15	Равносильность неравенств на множествах	7	
16	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1
17	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5	
18	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1
19	Повторение	23	1
20	Резерв (на проведение пробных экзаменационных работ)	10	
	Итого	204	11

№	Наименование тем урока	Кол-во часов	Дата проведения		Д/з	Коррекция
			план	факт		
	Функции и их графики	9				
1	Элементарные функции	1			№1.3(б),1.4(б,г)	
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1			№ 1.9 (в, д), 1.10 (г, ж)	
3	Четность, нечетность, периодичность функций	1			№ 1.18 (а, б), 1.32 (а, г)	
4	Решение задач по теме: «Четность и нечетность»	1				
	<i>Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве.</i>	20				
5	<i>Понятие вектора в пространстве.</i>	1				
6	<i>Сложение и вычитание векторов. Задания ЕГЭ</i>	1				
7	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1			№ 1.42, 1.49 (б, ж)	
8	Решение задач по теме: «Промежутки возрастания и убывания функции»	1				
9	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1			№1.55 (г), 1.56, 1.57	
10	Основные способы преобразования графиков	1			№ 1.65 (а), 1.67 (в), 1.69	
11	Графики функций, содержащих модули	1				
12	<i>Умножение вектора на число.</i>	1				
13	<i>Компланарные вектора</i>	1				
14	<i>Решение задач на сложение, вычитание, умножение на число векторов.</i>	1				
	Предел функции и непрерывность	5				
15	Понятие предела функции	1			№ 2.1 (б), 2.3, 2.4 (в, г)	
16	Односторонние пределы	1			№ 2.7, 2.8 (а, б), 2.11 (а,в)	
17	Свойства пределов функций	1			№ 2.15 (в,д, ж), 2.17 (а, д,ж)	
18	Понятие непрерывности функции	1			№2.24(а,в),2.28	
19	Непрерывность элементарных	1			№2.34, 2.36 (а,	

	функций				в)	
20	<i>Зачет по теме « Векторы в пространстве»</i>	1				
21	<i>Прямоугольная система координат в пространстве</i>	1				
	Обратные функции	6				
22	Понятие обратной функции	1			№ 3.1 (г, д, е), 3.2 (в), 3.3 (б, г, е, з), 3.4 (г,е)	
23	Взаимно обратные функции	1			№3.11, 3.13, 14, подготовиться к к/р	
24	<i>Координаты вектора</i>	1				
25	<i>Решение задач по теме: «Координаты вектора»</i>	1				
26	Решение задач на нахождение обратных функций.	1				
27	Обратные тригонометрические функции	1				
28	Примеры использования обратных тригонометрических функций. Подготовка к контрольной работе.	1				
29	Контрольная работы №1	1				
30	<i>Связь между координатами векторов и координат точек</i>	1				
31	<i>Простейшие задачи в координатах</i>	1				
	Производная	11				
32 33	Понятие производной	2			№ 4.3, 4.5, 4.7, 4.8 (б, е), 4.11, задания из сборника ЕГЭ	
34 35	Производная суммы. Производная разности.	2			№ 4.17 (б, е, з), 4.18(ж), 4.19 (б, г),4.20(г), 4.21	
36	<i>Самостоятельная работа на тему: «Координаты в пространстве». Подготовка к контрольной работе</i>	1				
37	<i>Контрольная работа№2 «Координаты точки и координаты вектора»</i>	1				
38 39	Производная произведения. Производная частного	2			№4.30 (г, е), 4.31 (в), 4.33 (б, е, и), 4.34 (в), задания из сборника ЕГЭ	
40	Производные элементарных функций	1			№ 4.48 (б, г, д), 4.49 (а)	

41	<i>Анализ контрольной работы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</i>	1				
42	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.</i>	1				
43	<i>Вычисление углов между прямым и плоскостями</i>	1				
44 45 46	Производная сложной функции	3			№4.53 (в, е, и), 4.59(б,г),4.60(а) подготовиться к к/р	
47	Контрольная работа №3.	1				
48	<i>Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия.</i>	1				
49	<i>Осевая симметрия. Параллельный перенос</i>	1				
	Применение производной	15				
50 51	Максимум и минимум функции	2			№ 5.7 (б), 5.8 (б, в, г), 5.10 (в), 5.11 (в), 5.13 (б)	
52 53	Уравнение касательной	2			№5.25,5.29 (а,в) 5.31(а,в),5.32 (в)	
54	<i>Решение задач по теме: «Движение» Подготовка к контрольной работе</i>	1				
55	<i>Контрольная работа №4 «Скалярное произведение векторов»</i>	1				
56	Приближенные вычисления	1			№5.38(б),5.40(а)	
57 58	Возрастание и убывание функций	2			№5.50 (в, д), 5.51 (а, е), 5.57 (в), 5.58 (в)	
59	Производные высших порядков	1			№ 5.64 (а), 5.70	
	Цилиндр, конус и шар	16				
60	<i>Анализ контрольной работы Понятие цилиндра.</i>	1				
61 62	Экстремум функции с единственной критической точкой	2			№5.83(а,в),5.84 (а),5.86-5.88	
63 64	Задачи на максимум и минимум	2			№ 5.95, 5.98, задания из сборника ЕГЭ	
65	<i>Решение задач по теме цилиндр. Задания ЕГЭ</i>	1				
66	<i>Применение основных свойств цилиндра при решении задач.</i>	1				
67 68	Построение графиков функций с применением производная.	2			№ 5.117 (ж), 5.118 (в, г),	

					ПОДГОТОВИТЬСЯ к к/р	
69	Контрольная работа №5.	1				
70	<i>Понятие конуса</i>	1				
71	<i>Решение задач КИМ по теме конус Задания ЕГЭ</i>	1				
	Первообразная и интеграл	11				
72 73 74	Понятие первообразной	3			№ 6.2 (г, е), 6.6 (в, г), 6.8 (г, и), 6.9 (б, д), 6.14 (в), 6.15 (г), 6.13(б,д),6.16(д)	
75 76 77	Площадь криволинейной трапеции	3			№ 6.27 (а), 6.28 (а, в)	
78	<i>Применение основных свойств конуса при решении задач.</i>	1				
79	<i>Решение задач по темам цилиндр и конус. Задания ЕГЭ</i>	1				
80 81	Определенный интеграл	2			№ 6.32 (в, г), 6.33(в),6.35 (б)	
82 83 84	Формула Ньютона-Лейбница Рубежная контрольная работа	3			№6.47,6.48,6.49(б),6.50 (в), 6.53(б,в),6.55(в), 6.56(в),6.56(б), 6.57(в),6.58 (в)	
85	<i>Сфера</i>	1				
86	<i>Решение задач по теме сфера Задания ЕГЭ</i>	1				
87	Свойства определенных интегралов	1			№ 6.64 (б, г), 6.66(б,г),6.67(б)	
88	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1				
89	Контрольная работа №6	1				
90	<i>Применение основных свойств сферы при решении задач.</i>	1				
91	<i>Решение задач КИМ по телам вращения Задания ЕГЭ</i>	1				
	Равносильность уравнений и неравенств	4				
92 93	Равносильные преобразования уравнений	2			№7.4 (г), 7.5 (б), 7.10 (г), 7.12 (а)	
94 95	Равносильные преобразования неравенств	2			№ 7.21 (б), 7.24 (г), 7.28 (а)	
96	<i>Самостоятельная работа по темам тела вращения Задания ЕГЭ</i>	1				

97	<i>Подготовка к контрольной работе по темам цилиндр, конус, сфера.</i>	1				
	Уравнения-следствия	9				
98	Понятие уравнения-следствия	1			№ 8,3 (в), 8.5 (г, з, м)	
99 100	Возведение уравнения в четную степень	2			№ 8.9 (а, в), 8.12, задания из сборника ЕГЭ	
101	<i>Контрольная работа по теме «Тела вращения» №7</i>	1				
102	<i>Анализ контрольной работы. Подготовка к зачету по темам цилиндр, конус, сфера.</i>	1				
103	<i>Зачет по теме «Тела вращения»</i>	1				
104 105	Потенцирование уравнений	2			№ 8.17 (а, г), 8.20	
106 107	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2			№ 8.24 (г), 8.26 (г)	
	Объем тел	24				
108	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда</i>	1				
109	<i>Расчет объема прямоугольного параллелепипеда Задания ЕГЭ</i>	1				
110 111	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2			№ 8.34 (а, б), 8.37 (а, в), задания из сборника ЕГЭ	
112	<i>Практическая работа по нахождению объема прямоугольного параллелепипеда Задания ЕГЭ</i>	1				
113	<i>Объем прямой призмы</i>	1				
	Равносильность уравнений и неравенств системам	13				
114	Основные понятия	1			№ 9.4, 9.5 (б), 9.7	
115 116	Решение уравнений с помощью систем	2			№ 9.11, 9.13 (а, б), 9.14 (в, г)	
117 118	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2			№ 9.19 (б), 9.20 (а, б)	
119	Объем цилиндра	1				
120	Решение задач КИМ по нахождению объема прямой призмы и цилиндра Задания ЕГЭ	1				
121 122	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	2			№9.39 (б), №9.40(в,г)	

					Зад ЕГЭ	
123 124	Решение неравенств с помощью систем	2			№ 9.48 (а, б), 9.50	
125 126	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2			№9.54 (а, б), 9.57 (а, в)	
127 128	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2				
129	<i>Объем наклонной призмы</i>	1				
130	<i>Решение задач на нахождение объема наклонной призмы</i>	1				
	Равносильность уравнений на множествах	8				
131	Основные понятия	1			№ 10.2 (г, д, е), 10.3 (е-к,м,о,п)	
132 133	Возведение уравнения в натуральную степень	2			№10.6 (а, в), 10.8 (а, б)	
134	<i>Объем пирамиды</i>	1				
135	<i>Решение задач на нахождение объема пирамиды</i> Задания ЕГЭ	1				
136 137	Другие преобразования уравнений	2				
138 139	Применение нескольких преобразований	2				
140	Контрольная работа №5	1				
141	<i>Объем конуса</i>	1				
142 143	<i>Решение задач на нахождение объема конуса</i>	2				
	Равносильность неравенств на множествах	8				
144	Основные понятия	1			№ 11.5 (а-г), индивидуальные задания	
145 146	Возведение неравенств в натуральную степень	2			№11.9, 11.14 (б, г)	
147	<i>Подготовка к контрольной работе по вычислению объемов наклонной призмы, пирамиды, конуса</i>	1				
148	<i>Контрольная работа по теме «Объемы тел» №10</i>	1				
149	Умножение неравенства на функцию	1				
150 151 152 153	Другие преобразования неравенств	4				
154	<i>Анализ контрольной работы. Объем шара.</i>	1				

155	Расчет объема шара в практических задачах	1				
	Метод промежутков для уравнений и неравенств	6				
156	Уравнения с модулями	1			№ 12.1 (д), 12.2 (в)	
157	Неравенства с модулями	1			№ 12.12 (а, в), 12.13 (б,г)	
158	<i>Решение задач КИМ по нахождению объема шара Задания ЕГЭ</i>	1				
159	<i>Площадь сферы.</i>	1				
160 161 162	Метод интервалов для непрерывных функций	3			№ 12.18 (в), 12/.21 (б, г), подготовиться к к/р.	
163	Контрольная работа №6	1				
164	<i>Решение задач КИМ на нахождение площади сферы Задания ЕГЭ</i>	1				
165	<i>Практическая работа по нахождению объемов тел вращения Задания ЕГЭ</i>	1				
	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5				
166	Использование областей существования функций	1			№ 13.2 (в, г), 13.5 (б)	
167	Использование неотрицательности функций	1			№ 13.8, 13.11	
168	Использование ограниченности функций	1			№ 13.14 (в, г), 13.18 (а, б), 13.21 (в, г)	
169	Использование монотонности и экстремумов функции	1			№ 13.29, 13.32	
170	Использование свойств синуса и косинуса	1			№ 13.36, 13.38	
171	<i>Подготовка к контрольной работе</i>	1				
172	<i>Контрольная работа по теме «Объем шара и площадь сферы» №12</i>	1				
173	<i>Анализ контрольной работы. Зачет по теме «Объемы тел»</i>	1				
	Системы уравнений с несколькими неизвестными	7				
174 175	Равносильность систем	2			№ 14.6 (а), 14.7 (а), 14.10 (б), 14.11 (а)	

176 177	Система-следствие	2			№ 14.20 (б), 14.21 (б, г), 14.23 (в), 14.25 (а)	
178 179	Метод замены неизвестных	2			№ 14.28 (б, г), 14.30 (б), 14.33 (а), 14.36 (б), подготовиться к к/р	
180	Контрольная работа №7	1				
181- 201	Повторение курса алгебры и математического анализа 10-11 классов	12 +8				
202 203	Итоговая контрольная работа №8	2				
204	Анализ итоговой контрольной работы	1				