

**Муниципальное образование
Ленинградский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 3
имени П.А.Любченко станицы Крыловской
муниципального образования
Ленинградский район**

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
протокол от 30 августа 2021 год № 1
Председатель педсовета
М.В.Радькова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике(углубленный уровень)**

Уровень образования (класс)– среднееобщее образование, 10 – 11 классы

Количество часов –408

Учитель –Елисеева Татьяна Ивановна

Программа разработана в соответствии с ФГОС СООс учетом примерной программы «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы», «Геометрия 10-11 классы», включенных в содержательный раздел примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16 – з), размещенной на сайте «Реестр примерных ООП» (<http://fgosreestr.ru/node2068>), авторской программы «Алгебра и начала математического анализа» к УМК Ш.А. Алимова и др. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2019), авторской программы «Геометрия» к УМК Л.С. Атанасян и др. (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2018)

С учетом УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2019

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019.

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета **«Математика. 10 - 11 классы»**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1. Гражданское воспитание, которое включает:

создание условий для воспитания у детей активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

развитие культуры межнационального общения;

формирование приверженности идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

развитие правовой и политической культуры детей, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;

формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

разработку и реализацию программ воспитания, способствующих правовой, социальной и культурной адаптации детей, в том числе детей из семей мигрантов.

2. и формирование российской идентичности, которое предусматривает:

создание системы комплексного методического сопровождения деятельности педагогов и других работников, участвующих в воспитании подрастающего поколения, по формированию российской гражданской идентичности;

формирование у детей патриотизма, чувства гордости за свою Родину, готовности к защите интересов Отечества, ответственности за будущее России на основе развития программ патриотического воспитания детей, в том числе военно-патриотического воспитания;

повышение качества преподавания гуманитарных учебных предметов, обеспечивающего ориентацию обучающихся в современных общественно-политических процессах, происходящих в России и мире, а также осознанную выработку собственной позиции по отношению к ним на основе знания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

развитие у подрастающего поколения уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации, к историческим символам и памятникам Отечества;

развитие поисковой и краеведческой деятельности, детского познавательного туризма.

3. Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей осуществляется за счет:

развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

формирования выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;

развития сопереживания и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

расширения сотрудничества между государством и обществом, общественными организациями и институтами в сфере духовнонравственного воспитания детей, в том числе традиционными религиозными общинами;

содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;

оказания помощи детям в выработке моделей поведения в различных трудных жизненных ситуациях, в том числе проблемных, стрессовых и конфликтных.

4. Приобщение детей к культурному наследию предполагает:

эффективное использование уникального российского культурного наследия, в том числе литературного, музыкального, художественного, театрального и кинематографического;

создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

увеличение доступности детской литературы для семей, приобщение детей к классическим и современным высокохудожественным отечественным и мировым произведениям искусства и литературы;

создание условий для доступности музейной и театральной культуры для детей;

развитие музейной и театральной педагогики;

поддержку мер по созданию и распространению произведений искусства и культуры, проведению культурных мероприятий, направленных на популяризацию российских культурных, нравственных и семейных ценностей;

создание и поддержку производства художественных, документальных, научно-популярных, учебных и анимационных фильмов, направленных на нравственное, гражданско-патриотическое и общекультурное развитие детей;

повышение роли библиотек, в том числе библиотек в системе образования, в приобщении к сокровищнице мировой и отечественной культуры, в том числе с использованием информационных технологий;

создание условий для сохранения, поддержки и развития этнических культурных традиций и народного творчества.

5. Популяризация научных знаний среди детей подразумевает:

содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей;

создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества.

6. и формирование культуры здоровья включает:

формирование у подрастающего поколения ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни; формирование в детской и семейной среде системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям физической культурой и спортом, развитие культуры здорового питания;

создание для детей, в том числе детей с ограниченными возможностями здоровья, условий для регулярных занятий физической культурой и спортом, развивающего отдыха и оздоровления, в том числе на основе развития спортивной инфраструктуры и повышения эффективности ее использования;

развитие культуры безопасной жизнедеятельности, профилактику наркотической и алкогольной зависимости, табакокурения и других вредных привычек;

предоставление обучающимся образовательных организаций, а также детям, занимающимся в иных организациях, условий для физического совершенствования на основе регулярных занятий физкультурой и спортом в соответствии с индивидуальными способностями и склонностями детей;

использование потенциала спортивной деятельности для профилактики асоциального поведения;

содействие проведению массовых общественно-спортивных мероприятий и привлечение к участию в них детей.

7. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение реализуется посредством:

воспитания у детей уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;

формирования у детей умений и навыков самообслуживания, потребности трудиться, добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

содействия профессиональному самоопределению, приобщения детей к социально значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

8. Экологическое воспитание включает:

развитие у детей и их родителей экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;

воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии.

Метапредметные результаты обучения:

- 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 результаты обучения :

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.

Углублённый уровень

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;
- применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счётного и несчётного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

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;
- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;
- 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;

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

- владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные;
- использовать реальные величины в разных системах измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

—применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

—составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;

—выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

—составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из 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

Выпускник научится:

— Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

— владеть понятием: степенная функция; строить её 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 её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

— владеть понятием: 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: чётность, периодичность, ограниченность;

— применять при решении задач преобразования графиков функций;

— владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

— применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

Выпускник получит возможность научиться:

— владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;

— применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;
- применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

Выпускник получит возможность научиться:

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

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;
- иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;
- владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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.

История и методы математики

Выпускник научится:

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

Выпускник получит возможность научиться:

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

Геометрия

Выпускник научится

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

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

- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Выпускник получит возможность научиться

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

- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится

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

Выпускник получит возможность научиться

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История и методы математики

Выпускник научится

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

Выпускник получит возможность научиться

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

2. Содержание учебного предмета «Математика. 10 – 11 класс»

Алгебра и начала математического анализа 10 класс

Действительные числа

Целые числа. Признаки делимости. Рациональные числа. Задачи на проценты. Действительные числа. Множества действительных чисел. Модуль действительного числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Решение заданий с помощью формулы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Арифметический корень натуральной степени. Иррациональные числа. Свойства арифметического корня n -й степени. Решение заданий с применением свойств корня n -й степени. Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Свойства степени натуральным, целым показателем. Решение заданий с применением свойств степени с рациональным показателем. Свойства степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащие степени и корни. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Действительные числа»

Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»

Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Преобразования графиков степенной функции: параллельный перенос. Степенная функция: симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Равносильные уравнения и неравенства. Решение заданий с применением понятия равносильных уравнений. Решение заданий с применением понятия равносильности неравенства. Решение упражнений по теме: «Равносильные уравнения». Иррациональные уравнения. Иррациональные уравнения, приводимые к линейному и к дробно-рациональному уравнению. Иррациональные уравнения, приводимые к квадратному уравнению. Разные способы решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства. Примеры решений иррациональных неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Степенная функция»

Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция»

Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Преобразования графиков показательной функции: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Показательные уравнения. Решение простейших показательных уравнений. Алгоритм решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Решение простейших показательных неравенств. Метод интервалов при решении показательных неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Урок обобщения и систематизации знаний.

Контрольная работа №3 «Показательная функция»

Логарифмическая функция

Логарифмы. Решение заданий по теме: «Логарифмы». Свойства логарифмов. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также логарифмирование. Десятичные и натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Натуральные логарифмы. Число. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразования графиков логарифмической функции: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Логарифмические уравнения. Алгоритм решения простейших логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений разными методами. Логарифмические неравенства. Решение простейших логарифмических неравенств. Использование свойств и графиков логарифмической функции при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов при решении логарифмических неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Логарифмическая функция».

Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмическая функция»

Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Взаимосвязь градусного и радианного измерения угла. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Связь определений синуса, косинуса и тангенса с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические тождества. Основные тригонометрические формулы. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Формулы сложения, их применение. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Преобразования выражений с применением формул двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Применение формул половинного угла в преобразованиях тригонометрических выражений. Формулы приведения. Формулы приведения, их применение. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Основные тригонометрические формулы».

Контрольная работа № 5 по теме: «Тригонометрические формулы»

Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$. Решение тригонометрических уравнений, содержащих косинус. Уравнение $\sin x = a$. Формулы. решений простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$. Решение тригонометрических уравнений, содержащих синус. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Решение тригонометрических уравнений,

сводящихся к квадратным. Решение однородных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Решение тригонометрических уравнений с применением формул. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Решение простейших тригонометрических неравенств. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Тригонометрические уравнения».

Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические уравнения»

Итоговое повторение

Решение практико-ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции). Текстовые задачи на проценты, движение, работу. Тождественные преобразования степеней с рациональным и показателем. Тождественные преобразования степеней иррациональным показателем. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования логарифмических выражений. Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение рациональных уравнений. Решение рациональных неравенств разными методами. Решение иррациональных уравнений. Решение показательных уравнений и их систем. Решение логарифмических уравнений и их систем. Решение показательных неравенств. Решение логарифмических неравенств с применением метода интервала. Решение показательных и логарифмических неравенств. Решение тригонометрических уравнений с выбором корней на заданном промежутке. Отбор корней на интервале в тригонометрических уравнениях. Решение задач повышенного уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике. Решение задач КИМов ЕГЭ по математике профильного уровня. Решение заданий по математике профильного уровня. Обобщающий урок по курсу алгебры и начала анализа 10 - 11 классов.

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Решение заданий с применением нахождения области определения тригонометрических функций. Решение заданий с применением нахождения множества значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций. Правило вычисления периодичности тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Построение графика функции $y = \cos x$. Решение заданий с применением свойств функции вида $y = \cos x$. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Построение графика функции $y = \sin x$. Решение заданий с применением свойств функции вида $y = \sin x$. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$. Обратные тригонометрические функции. Построение обратных тригонометрических функций. Решение заданий по теме: «Обратные тригонометрические функции». Уроки

обобщения и систематизации знаний. Построение графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и $y = \operatorname{tg} x$.

Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции».

Производная и ее геометрический смысл

Производная. Определение производной функции. Решение задач с применением понятие производная. Производная степенной функции. Формула вычисления производной степенной функции. Решение заданий с применением производной степенной функции. Правила дифференцирования. Вычисление производных суммы, произведения и частного двух функций. Вычисление производной сложной функции $y = f(kx + b)$. Производные некоторых элементарных функций. Элементарные функции и их производные. Производная сложной функции. Решение заданий по теме: «Производные некоторых функций». Геометрический смысл производной. Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Решение заданий на вычисление значения производной функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Уроки обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Производная и ее геометрический смысл».

Контрольная работа № 2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Решение заданий на нахождения промежутков возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Алгоритм вычисления точек максимума и минимума функции. Применение производной при нахождении точек максимума и минимума. Применение производной к построению графиков функций. Исследование функции с помощью производной и построение её график. Применение производной при решении текстовых, геометрических, физических и других задач. Решение заданий по теме: «Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление наибольшего и наименьшего значений функции на интервале. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Нахождение выпуклости графика функций. Нахождение точек перегиба графика функций с помощью второй производной. Урок обобщения и систематизации знаний. Применение производной при решении текстовых, физических, геометрических задач

Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной к исследованию функций»

Интеграл

Первообразная. Определение первообразной. Правила нахождения первообразных. Таблица элементарных первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление площадей криволинейной трапеции. Решение заданий на вычисление интегралов. Вычисление интегралов. Решение заданий с применением правила интегрирования при нахождении первообразной. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Решение заданий на нахождения площадей с помощью интегралов. Фигуры, ограниченные линиями, и нахождение их площадей. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Решение задач на движение с применением интегралов. Уроки обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Интеграл».

Контрольная работа № 4 по теме: «Интеграл»

Комбинаторика

Правило произведения. Решение заданий с применения правила произведения. Перестановки.

Комбинаторные задачи с помощью подсчёта числа перестановок. Размещения. Комбинаторные задачи с помощью подсчёта числа размещений. Сочетания и их свойства. Комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Бином Ньютона. Решение заданий с применением формулы Бинома Ньютона. Урок обобщения и систематизации знаний. Решение заданий по теме: «Комбинаторика».

Контрольная работа № 5 по теме: «Комбинаторика»

Элементы теории вероятностей

События. Комбинация событий. Противоположные события. Определение противоположных событий. Вероятность события. Решение задач по теме: «Вероятность события». Сложение вероятностей. Правило сложения вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Определение независимых событий. Правило умножения вероятностей. Статистическая вероятность. Решение задач с применением статистической вероятности. Уроки обобщения и систематизации знаний.

Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»

Статистика

Случайные величины. Определение случайных величин. Центральные тенденции. Решение заданий по теме: «Центральные тенденции». Меры разброса. Решение заданий с применением мер разброса. Решение задач по теме: «Меры разброса». Урок обобщения и систематизации знаний.

Контрольная работа № 7 по теме: «Статистика».

Итоговое повторение курса

Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функций. Линейная функция: $y = kx + b$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций.

Решение задач с использованием свойств функции. Функция $y = \frac{k}{x}$.

Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций.

Решение задач с использованием свойств функции. Квадратичная функция $y = ax^2$ и $y = ax^2 + bx + c$. Систематизация свойств функций на основе

общей схемы исследования функций. Показательная функция $y = a^x$. Ее свойства и график. Систематизация свойств функций на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функций. Логарифмическая функция $y = \log_a x$. Ее свойства и график.

Решение задач с использованием свойств функции. Тригонометрические функции ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), их свойства и графики.

Решение практико-ориентированных задач(графики, диаграммы, таблицы).
Решение текстовых задач на проценты. Решение текстовых задач на пропорции. Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем. Тождественные преобразования иррациональных и логарифмических выражений. Тождественные преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразования тригонометрических выражений. Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений. Решение рациональных и иррациональных уравнений(в том числе содержащих модули и параметры). Решение показательных и логарифмических уравнений, их систем(в том числе содержащих модули и параметры). Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств, их систем (в том числе содержащих модули и параметры). Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений (в том числе содержащих модули). Решение тригонометрических уравнений с выбором корней на заданном интервале. Решение задач с использованием производной. Решение заданий КИМов ЕГЭ углубленного уровня. Решение задач КИМов ЕГЭ профильного уровня сложности. Решение задач КИМов ЕГЭ по математике базового и профильного уровня. Обобщающий урок по курсу алгебры и начала анализа 10 - 11 классов

Геометрия 10 класс

Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Касательная к окружности. Свойства и признаки вписанного и описанного четырёхугольников. Решение задач по теме: «Углы и отрезки связанные с окружностью». Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Вывод формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны. Решение задач с помощью теорем синусов и косинусов. Теорема Менелая и Чебы. Решение заданий с применением теорем Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола. Решение задач по теме: «Эллипс, гипербола и парабола»

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости». Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. *Самостоятельная работа № 1.*

Угол между прямыми.

Контрольная работа №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»

Параллельность плоскостей. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений. Основные задачи на построение сечений. *Самостоятельная работа № 2.*

Построение сечений геометрических фигур: тетраэдра и параллелепипеда
Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей».

Зачёт №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач по теме: «Перпендикулярные прямые в пространстве». Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости. Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные». Теорема о трёх перпендикулярах. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождения угла между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. *Самостоятельная работа № 3.*

Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».

Зачёт № 2 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Многогранники

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Площади поверхности правильной и усеченной пирамиды. Правильные многогранники. Понятие правильного многогранника. Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Решение задач по теме: «Правильные многогранники». *Самостоятельная работа № 4.*

Решение задач по теме: «Многогранники».

Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники».

Зачёт №3 по теме: «Многогранники»

Заключительное повторение курса геометрии 10 класс

Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах. *Самостоятельная работа № 5.*

Многогранники. Решение творческих задач. Итоговое повторение по курсу геометрии 10 – го класса

Геометрия 11 класс

Цилиндр, конус и шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Вычисление площади поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Площадь поверхности усечённого конуса. Решение задач на нахождение площади поверхностей конуса и усечённого конуса. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера,

вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.

Самостоятельная работа №1.

Сечение цилиндрической поверхности. Сечение конической поверхности.

Контрольная работа № 1 по теме: «Цилиндр, конус, шар».

Зачёт №1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»

Объёмы тел

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов прямоугольного параллелепипеда и цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Решение задач на нахождение объёмов геометрических тел. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Самостоятельная работа № 2.

Решение задач по теме: «Объёмы геометрических тел».

Контрольная работа № 2 по теме: «Объёмы тел».

Зачёт № 2 по теме: «Объёмы тел»

Векторы в пространстве

Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелограмма. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.

Зачёт № 3 по теме: «Векторы в пространстве»

Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами.

Скалярное произведение векторов. Решение задач с использованием скалярного произведения векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Решение задач на вычисления углов между прямой и плоскостью. Центральная симметрия. Осевая симметрия.

Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Самостоятельная работа № 3.

Преобразование подобия.

Контрольная работа № 3 по теме: «Метод координат Движения».

Зачёт № 4 по теме: «Метод координат. Движения»

Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии

Аксиомы геометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Угол между прямыми. Параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Перпендикулярность плоскостей и прямых. Теорема о 3-х перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Двугранный угол. Многогранники и площади их поверхностей. Тела вращения. Площади поверхности тел вращений. Вычисление площадей поверхности многогранников. Объёмы прямой и наклонной призмы. Вычисление объёмов геометрических тел.

Самостоятельная работа № 4.

Объёмы тел вращения. Векторы в пространстве. Применение метода координат при решении задач. Заключительный урок по курсу стереометрии 10 - 11 классы

Таблица тематического распределения часов

Разделы, темы	Авторская программа		Рабочая программа	
	10кл	11кл	10кл	11 кл
Алгебра и начала математического анализа 10 класс				
Глава I. Действительные числа	18:		18:	
<i>Целые и рациональные числа</i>	2		2	
<i>Действительные числа</i>	2		2	
<i>Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия</i>	2		2	
<i>Арифметический корень натуральной степени</i>	4		4	
<i>Степень с рациональным и действительным показателем</i>	5		5	
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	3		3	
Глава II. Степенная функция	18:		18:	
<i>Степенная функция, её свойства и график</i>	3		3	
<i>Взаимно обратные функции</i>	2		2	
<i>Равносильные уравнения и неравенства</i>	4		4	
<i>Иррациональные уравнения</i>	4		4	
<i>Иррациональные неравенства</i>	2		2	
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	3		3	
Глава III. Показательная функция	12:		12:	
<i>Показательная функция, её свойства и график</i>	2		2	
<i>Показательные уравнения</i>	3		3	
<i>Показательные неравенства</i>	3		3	
<i>Системы показательных уравнений и неравенств</i>	2		2	
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	2		2	
Глава IV. Логарифмическая функция	19:		19:	
<i>Логарифмы</i>	2		2	
<i>Свойства логарифмов</i>	2		2	
<i>Десятичные и натуральные логарифмы</i>	3		3	
<i>Логарифмическая функция, её свойства и график</i>	2		2	
<i>Логарифмические уравнения</i>	3		3	
<i>Логарифмические неравенства</i>	4		4	
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	3		3	
Глава V. Тригонометрические формулы	27:		27:	
<i>Радийанная мера угла</i>	1		1	
<i>Поворот точки вокруг начала координат</i>	2		2	
<i>Определение синуса, косинуса и тангенса угла</i>	2		2	

<i>Знаки синуса, косинуса и тангенса</i>	1		1	
<i>Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла</i>	2		2	
<i>Тригонометрические тождества</i>	3		3	
<i>Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$</i>	1		1	
<i>Формулы сложения</i>	3		3	
<i>Синус, косинус и тангенс двойного угла</i>	2		2	
<i>Синус, косинус и тангенс половинного угла</i>	2		2	
<i>Формулы приведения</i>	2		2	
<i>Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов</i>	3		3	
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	3		3	
Глава VI. Тригонометрические уравнения	18:		18:	
<i>Уравнение $\cos x = a$</i>	3		3	
<i>Уравнение $\sin x = a$</i>	3		3	
<i>Уравнение $\operatorname{tg} x = a$</i>	2		2	
<i>Решение тригонометрических уравнений</i>	5		5	
<i>Примеры решения простейших тригонометрических неравенств</i>	2		2	
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	3		3	
Итоговое повторение	24		24	
Итого	136		136	
Контрольных работ	6		6	
Алгебра и начала математического анализа 11 класс				
Глава VII. Тригонометрические функции		20:		20:
<i>Область определения и множество значений тригонометрических функций</i>		3		3
<i>Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций</i>		3		3
<i>Свойства функции $y = \cos x$ и её график</i>		3		3
<i>Свойства функции $y = \sin x$ и её график</i>		3		3
<i>Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график</i>		2		2
<i>Обратные тригонометрические функции</i>		3		3
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		3		3
Глава VIII. Производная и её геометрический смысл		20:		20:
<i>Производная</i>		3		3
<i>Производная степенной функции</i>		3		3
<i>Правила дифференцирования</i>		3		3
<i>Производные некоторых элементарных функций</i>		4		4
<i>Геометрический смысл производной</i>		4		4
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		3		3
Глава IX. Применение производной к исследованию функций		18:		18:
<i>Возрастание и убывание функции</i>		2		2
<i>Экстремумы функции</i>		3		3

<i>Применение производной к построению графиков функций</i>		4		4
<i>Наибольшее и наименьшее значения функции</i>		3		3
<i>Выпуклость графика функций, точки перегиба</i>		3		3
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		3		3
Глава X. Интеграл		17:		17:
<i>Первообразная</i>		2		2
<i>Правила нахождения первообразных</i>		2		2
<i>Площадь криволинейной трапеции и интеграл</i>		3		3
<i>Вычисление интегралов.</i>		2		2
<i>Вычисление площадей с помощью интегралов</i>		3		3
<i>Применение производной и интеграла к решению практических задач</i>		2		2
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		3		3
Глава XI. Комбинаторика		13:		13:
<i>Правило произведения</i>		2		2
<i>Перестановки</i>		2		2
<i>Размещения</i>		2		2
<i>Сочетания и их свойства</i>		2		2
<i>Бином Ньютона</i>		2		2
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		3		3
Глава XII. Элементы теории вероятностей		13:		13:
<i>События</i>		1		1
<i>Комбинация событий. Противоположное событие</i>		2		2
<i>Вероятность события</i>		2		2
<i>Сложение вероятностей</i>		2		2
<i>Независимые события. Умножение вероятностей</i>		2		2
<i>Статистическая вероятность</i>		2		2
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		2		2
Глава XIII. Статистика		9:		9:
<i>Случайные величины</i>		2		2
<i>Центральные тенденции</i>		2		2
<i>Меры разброса</i>		3		3
<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>		2		2
Итоговое повторение курса		26:		26:
ИТОГО:		136		136
Контрольных работ		7		7
ИТОГО:	136	136	136	136
ГЕОМЕТРИЯ 10 класс				
Глава XIII. Некоторые сведения из планиметрии		12:		12:
<i>Углы и отрезки, связанные с окружностью</i>		4		4

<i>Решение треугольников</i>	4		4	
<i>Теорема Менелая и Чебы</i>	2		2	
<i>Эллипс, гипербола и парабола</i>	2		2	
Введение	3:		3:	
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	16:		16:	
<i>Параллельность прямых, прямой и плоскости</i>	4		4	
<i>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми</i>	4		4	
<i>Параллельность плоскостей</i>	2		2	
<i>Тетраэдр и параллелепипед</i>	6		6	
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	17:		17:	
<i>Перпендикулярность прямой и плоскости</i>	5		5	
<i>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</i>	6		6	
<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>	6		6	
Глава III. Многогранники	14:		14:	
<i>Понятие многогранника. Призма</i>	3		3	
<i>Пирамида</i>	4		4	
<i>Правильные многогранники</i>	7		7	
Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	6:		6:	
ИТОГО:	68		68	
<i>Контрольных работ</i>	4		4	
<i>Зачётов</i>	3		3	
ГЕОМЕТРИЯ 11 класс				
Глава VI. Цилиндр, конус и шар		16:		16:
<i>Цилиндр</i>		3		3
<i>Конус</i>		4		4
<i>Сфера</i>		9		9
Глава VII. Объёмы тел		17:		17:
<i>Объём прямоугольного параллелепипеда</i>		2		2
<i>Объёмы прямой призмы и цилиндра</i>		3		3
<i>Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса</i>		5		5
<i>Объём шара и площадь сферы</i>		7		7
Глава IV. Векторы в пространстве		6:		6:
<i>Понятие вектора в пространстве</i>		1		1
<i>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</i>		2		2
<i>Компланарные векторы</i>		3		3
Глава V. Метод координат в пространстве. Движения		15:		15:
<i>Координаты точки и координаты вектора</i>		4		4
<i>Скалярное произведение векторов</i>		6		6

<i>Движения</i>		5		5
Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии		14:		14:
ИТОГО:		68		68
<i>Контрольных работ</i>		3		3
<i>Зачётов</i>		4		4
ИТОГО:	68	68	68	68

3. Тематическое планирование учебного предмета «Математика, 10-11 класс»

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Раздел программы	Темы	Кол - во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10 КЛАСС				
Алгебра	Глава I. Действительные числа	18:	Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений Развивать понятие действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; формировать понятие степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций; развивать умение применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем;	1; 3; 5; 7
	Целые и рациональные числа	2		
	Целые числа. Признаки делимости	1		
	Рациональные числа. Задачи на проценты	1		
	Действительные числа	2		
	Действительные числа	1		
	Множества действительных чисел. Модуль действительного числа	1		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		
	Решение заданий с помощью формулы бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1		
	Арифметический корень натуральной степени	4		
	Арифметический корень натуральной степени	1		

Иррациональные числа. Свойства арифметического корня n -й степени	1	<p>уметь применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие понятия действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; – формирование понятия степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной, логарифмической функций; – развитие умений применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с помощью степени с действительным показателем; – формирование умений применять методы доказательств и алгоритмы решений практических задач, опираясь на изученные теоремы и следствия. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, с применением изученных методов; – формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности, требующих ответственного и творческого отношения; <p>развитие способности и готовности</p>
Решение заданий с применением свойств корня n -й степени	1	
Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й степени	1	
Степень с рациональным и действительным показателями	5	
Степень с рациональным и действительным показателем	1	
Свойства степени натуральным, целым показателем	1	
Решение заданий с применением свойств степени с рациональным показателем.	1	
Свойства степени с иррациональным показателем.	1	
Преобразование выражений, содержащие степени и корни	1	
Уроки обобщения и систематизации знаний	3	
Урок обобщения и систематизации знаний	1	
Решение заданий по теме: «Действительные числа»	1	
Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»	1	

			вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности	
Математический анализ	Глава II. Степенная функция	18:	По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность). Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Распознавать равносильные преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос.	1, 2,3,5
	Степенная функция, её свойства и график	3		
	Степенная функция, её свойства и график	1		
	Преобразования графиков степенной функции: параллельный перенос	1		
	Степенная функция: симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат	1		
	Взаимно обратные функции	2		
	Взаимно обратные функции. Сложная функция	1		
	Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1		
	Равносильные уравнения и неравенства	4		
	Равносильные уравнения и неравенства	1	Предметные цели:	
	Решение заданий с применением понятия равносильных уравнений	1	– введение понятия степенной функции; изучение её свойств аналитическими и графическими методами;	
	Решение заданий с применением понятия равносильности неравенства	1	– изучение понятия обратной функции; обобщение понятия обратной функции с использованием ранее изученных зависимостей;	
	Решение упражнений по теме: «Равносильные уравнения»	1	формирование умения аналитической записи функции, обратной данной, а также умения построения графика обратной функции;	
	Иррациональные уравнения	4	– введение определений равносильных уравнений (неравенств, систем) и уравнений (неравенств, систем) — следствий;	
	Иррациональные уравнения	1	– введение понятия области определения уравнения (неравенства, системы);	
	Иррациональные уравнения, приводимые к линейному и к дробно-рациональному уравнению	1	– применение при решении уравнений (неравенств, систем) свойств равносильных преобразований;	
	Иррациональные уравнения, приводимые к квадратному уравнению	1	– обучение методам решения иррациональных уравнений.	
	Разные способы решения иррациональных уравнений	1		
	Иррациональные неравенства	2	Метапредметные цели:	

	Иррациональные неравенства	1	<ul style="list-style-type: none"> – обучение приемам интерпретации явлений процессов, протекающих по степенной зависимости; – развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по изучению элементарных функций и их применению, использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей; – формирование способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач; – развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; – развитие умений взаимодействия в процессе поиска решения проблем. <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; – развитие стремлений к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; 	
	Примеры решений иррациональных неравенств	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Решение заданий по теме: «Степенная функция»	1		
	Контрольная работа № 2 по теме: «Степенная функция»	1		
			<ul style="list-style-type: none"> – развитие стремлений к самообразованию, сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. 	
	Глава III. Показательная функция	12:	<p>По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств. Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к</p>	5, 6, 7
	Показательная функция, её свойства и график	2		
	Показательная функция, её свойства и график	1		
	Преобразования графиков показательной функции: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат	1		
	Показательные уравнения	3		
	Показательные уравнения	1		
	Решение простейших показательных уравнений	1		
	Алгоритм решения показательных уравнений	1		

	Показательные неравенства	3	<p>квадратным, иррациональным. Решать показательные уравнения, применяя различные методы.</p> <p>Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.</p> <p>Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия показательной функции; изучение свойств и построение графика показательной функции; – обучение решению показательных уравнений (неравенств, систем) аналитическими и графическими способами. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моделирование явлений и процессов, протекающих по экспоненциальной зависимости, с помощью формул и графиков показательной функции; – исследование реальных процессов и явлений, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью – свойств показательной функции. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); – развитие исследовательских умений, необходимых в освоении будущих творческих профессий; – совершенствование культуры вычислительных и графических действий и задач повышенной сложности. 	
	Показательные неравенства	1		
	Решение простейших показательных неравенств	1		
	Метод интервалов при решении показательных неравенств	1		
	Системы показательных уравнений и неравенств	2		
	Системы показательных уравнений и неравенств	1		
	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1		
	Глава IV. Логарифмическая функция	19:	<p>Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью</p>	1 ;5; 7

Логарифмы	2	<p>формул перехода.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.</p> <p>Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).</p> <p>Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия логарифма числа; – изучение свойств логарифмов; – применение свойств логарифмов и 	
Логарифмы	1		
Решение заданий по теме: «Логарифмы»	1		
Свойства логарифмов	2		
Свойства логарифмов	1		
Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также логарифмирования.	1		
Десятичные и натуральные логарифмы	3		
Десятичные и натуральные логарифмы	1		
Десятичные логарифмы	1		
Натуральные логарифмы. Число	1		
Логарифмическая функция, её свойства и график	2		
Логарифмическая функция, её свойства и график	1		
Преобразования графиков логарифмической функции: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат	1		
Логарифмические уравнения	3		
Логарифмические уравнения	1		
Алгоритм решения простейших логарифмических уравнений	1		
Решение логарифмических уравнений разными методами	1		
Логарифмические неравенства	4		
Логарифмические неравенства	1		
Решение простейших логарифмических неравенств	1		
Использование свойств и графиков логарифмической функции при решении уравнений и неравенств.	1	<ul style="list-style-type: none"> – основного логарифмического тождества для упрощения логарифмических выражений вычислениях; – введение понятий десятичного и натурального логарифма; – применение формулы перехода логарифма к другому основанию для вычисления 	
Метод интервалов при решении логарифмических неравенств	1		
Уроки обобщения и	3		

	систематизации знаний		логарифмов чисел с любыми основаниями (при использовании вычислительной техники);	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Решение заданий по теме: «Логарифмическая функция»	1	– введение понятия логарифмической функции, изучение свойств	
	Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмическая функция»	1	– логарифмической функции и построение её графика; – обучение решению логарифмических уравнений, неравенств и их систем аналитическими и графическими методами, нахождению точных и приближённых значений корней уравнений. Метапредметные цели: – расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней); – обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; – осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественного и гуманитарного циклов. Личностные цели: – совершенствование вычислительной культуры; – расширение средств и методов преобразований символического языка; – расширение представлений о взаимно обратных действиях.	
	Глава V. Тригонометрические формулы	27:	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.	
	Радианная мера угла	1	Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов. Доказывать	
	Радианная мера угла	1		
	Поворот точки вокруг начала координат	2		
	Поворот точки вокруг начала координат	1		
	Взаимосвязь градусного и радианного измерения угла.	1		
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2		
	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1		
				2; 5 ; 7

Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа).	1	<p>тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие представлений о математике как части мировой культуры, о способах описания на математическом языке, в частности в терминах тригонометрии, явлений реального мира; – формирование представлений о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; – дальнейшее развитие понятия действительного числа посредством представления в тригонометрической форме; – формирование умений определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса, котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками окружности; – обучение применению тригонометрических тождеств при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений, с использованием доказательных рассуждений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности; – формирование навыков учебно-исследовательской деятельности, готовности к поиску решения практических задач; – развитие умений ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать полученную информацию, применять её в своей деятельности. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; – развитие готовности
Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	
Связь определений синуса, косинуса и тангенса с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника	1	
Тригонометрические тождества	3	
Тригонометрические тождества	1	
Основные тригонометрические формулы	1	
Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	1	
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	
Формулы сложения	3	
Формулы сложения	1	
Формулы сложения, их применение.	1	
Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения	1	
Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	
Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
Преобразования выражений с применением формул двойного угла	1	
Синус, косинус и тангенс	2	

	половинного угла		учащихся к самостоятельной творческой деятельности; формирование навыков сотрудничества в процессе учебной, учебно-исследовательской, общественной деятельности.	
	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1		
	Применение формул половинного угла в преобразованиях тригонометрических выражений	1		
	Формулы приведения	2		
	Формулы приведения	1		
	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения	1		
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	3		
	Сумма и разность синусов.	1		
	Сумма и разность косинусов	1		
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Решение заданий по теме: «Основные тригонометрические формулы»	1		
	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические формулы»</i>	1		
	Глава VI. Тригонометрические уравнения	18:	Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а так же сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой уравнения. Уметь	1; 2; 7
	Уравнение $\cos x = a$	3		
	Уравнение $\cos x = a$	1		
	Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$	1		
	Решение тригонометрических уравнений, содержащих косинус.	1		
	Уравнение $\sin x = a$	3		
	Уравнение $\sin x = a$	1		
	Формулы решений простейших тригонометрических	1		

уравнений $\sin x = a$		<p>применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Введение понятий $\arcsin a$, $\arccos a$, $\operatorname{arctg} a$; – вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений; – обучение решению тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим, решению однородных относительно синуса и косинуса уравнений; – обучение решению тригонометрических уравнений методами замены неизвестного и разложения на множители; – знакомство с методом оценки множества значений левой и правой частей тригонометрического уравнения. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – расширение средств моделирования реальных процессов и явлений; – формирование приёмов перехода от аналитической к графической модели и обратно; – развитие алгоритмического и логического мышления; – совершенствование приёмов точных и приближённых вычислений; – знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; – знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических уравнений. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствование навыков самоконтроля; – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; <p>развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности</p>
Решение тригонометрических уравнений, содержащих синус	1	
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	
Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$	1	
Решение тригонометрических уравнений	5	
Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа	1	
Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	1	
Решение однородных тригонометрических уравнений	1	
Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1	
Решение тригонометрических уравнений с применением формул	1	
Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2	
Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	
Решение простейших тригонометрических неравенств	1	
Уроки обобщения и систематизации знаний	3	
Урок обобщения и систематизации знаний	1	
Решение заданий по теме: «Тригонометрические уравнения»	1	
Контрольная работа №6 по теме: «Тригонометрические уравнения»	1	

	Итоговое повторение	24:	Умение использовать приобретенные умения при решении различных типов заданий Повторение материала за курс математики 10 класса. Предметные цели: – уметь решать задания типа 1, 2, 4,5, 6, 9, 11, 13 и 15 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); Метапредметные цели: – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; – развитие умений самостоятельно	3; 6; 8
	Решение практико-ориентированных задач	2		
	Решение практико-ориентированных задач (графики, диаграммы, таблицы, проценты, пропорции)	1		
	Текстовые задачи на проценты, движение, работу	1		
	Тождественные преобразования выражений	7ч		
	Тождественные преобразования степеней с рациональным и показателем	1		
	Тождественные преобразования степеней иррациональным показателем	1		
	Свойства логарифмов	1		
	Тождественные преобразования логарифмических выражений	1		
	Основные тригонометрические формулы	1		
	Тригонометрические тождества	1		
	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	1		
	Уравнения, неравенства	9ч		
	Степенная, показательная и логарифмическая функции	1		
	Решение рациональных уравнений	1		
	Решение рациональных неравенств разными методами	1		
	Решение иррациональных уравнений	1		
	Решение показательных уравнений и их систем	1		
	Решение логарифмических уравнений и их систем	1		
	Решение показательных неравенств	1		
	Решение логарифмических	1		

	неравенств с применением метода интервала			
	Решение показательных и логарифмических неравенств	1		
	Тригонометрические уравнения	6ч		
	Решение тригонометрических уравнений с выбором корней на заданном промежутке	1		
	Отбор корней на интервале в тригонометрических уравнениях	1		
	Решение задач повышенного уровня сложности КИМов ЕГЭ по математике	1		
	Решение задач КИМовЕГЭ по математике профильного уровня	1		
	Решение заданий по математике профильного уровня	1		
	Обобщающий урок по курсу алгебры и начала анализа 10-11 классов	1		
ИТОГО:		136ч		

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 11 КЛАСС

Математический анализ	Глава VII. Тригонометрические функции	20:	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций. Применять и доказывать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих	1; 5; 6
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
	Решение заданий с применением нахождения области определения тригонометрических функций	1		
	Решение заданий с применением нахождения множества значений тригонометрических функций	1		
	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических	3		

	функций		элементарные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат.
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	Применять другие элементарные способы построения графиков. Уметь применять.
	Четность и нечетность тригонометрических функций	1	Предметные цели:
	Правило вычисления периодичности тригонометрических функций	1	– введение понятия тригонометрической функции;
	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	3	– формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций;
	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1	– обучение исследованию тригонометрических функций на чётность и нечётность и нахождению периода функции;
	Построение графика функции $y = \cos x$	1	– изучение свойств функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств.
	Решение заданий с применением свойств функции вида $y = \cos x$	1	– ознакомление с обратными тригонометрическими функциями, их свойствами и графиками.
	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	3	Метапредметные цели:
	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1	– знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение;
	Построение графика функции $y = \sin x$	1	– знакомство с физическими явлениями, описываемыми с помощью тригонометрических функций;
	Решение заданий с применением свойств функции вида $y = \sin x$	1	– знакомство с синусоидой как графиком гармонических колебаний;
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2	– знакомство с формулами, позволяющими находить приближённые значения $\sin x$ и $\cos x$, с помощью многочленов.
	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1	Личностные цели:
	Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$	1	– расширение представлений о взаимно обратных действиях;
	Обратные тригонометрические функции	3	– развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры;
	Обратные тригонометрические функции	1	– развитие творческой инициативы, исследовательских умений, самокритичности.
	Построение обратных тригонометрических функций	1	
	Решение заданий по теме: «Обратные тригонометрические функции»	1	
	Уроки обобщения и систематизации знаний	3	
	Урок обобщения и систематизации знаний	1	

	Построение графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$ и $y = \operatorname{tg} x$.	1		
	Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»	1		
Математический анализ	Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл	20:	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Записывать уравнение каждой из этих асимптот. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функции. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонно ограниченной последовательности. Выводить формулы длины окружности и площади круга. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по	2; 3; 7
	Производная	3		
	Производная	1		
	Определение производной функции	1		
	Решение задач с применением понятие производная	1		
	Производная степенной функции	3		
	Производная степенной функции	1		
	Формула вычисления производной степенной функции	1		
	Решение заданий с применением производной степенной функции	1		
	Правила дифференцирования	3		
	Правила дифференцирования	1		
	Вычисление производных суммы, произведения и частного двух функций	1		
	Вычисление производной сложной функции $y = f(kx + b)$.	1		
	Производные некоторых элементарных функций	4		
	Производные некоторых элементарных функций	1		
	Элементарные функции и их производные	1		
	Производная сложной функции	1		
	Решение заданий по теме: «Производные некоторых функций»	1		
	Геометрический смысл производной	4		
	Геометрический смысл производной	1		
	Нахождение углового коэффициента касательной	1		

к графику функции в точке с заданной абсциссой		определению).
Решение заданий на вычисление значения производной функции в точке.	1	Предметные цели:
Уравнение касательной к графику функции	1	– завершение формирования представления о пределе числовой последовательности;
Уроки обобщения и систематизации знаний	3	– знакомство с понятиями предела функции в точке и на бесконечности, и асимптотами графика функции, со свойствами пределов функций;
Урок обобщения и систематизации знаний	1	– формирование графического представления о непрерывности функции;
Решение заданий по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	– обучение выявлению непрерывных функций с опорой на определение непрерывности функции (в точке; на интервале);
Контрольная работа № 2 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	1	– знакомство с понятием производной функции в точке и ее физическим смыслом;
		– формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной;
		– владение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной;
		– знакомство с дифференцированием сложной функции и правилом нахождения производной обратной функции;
		– обучение использованию формулы производной степенной функции
		$f'(x) = x^p$ для любого действительного числа p ;
		– формирование умения находить производные элементарных функций;
		– знакомство с геометрическим смыслом производной, обучение составлению уравнения касательной к графику функции в заданной точке.
		Метапредметные цели:
		– использование физического смысла производной для определения скорости движения материальной точки в данный момент времени;
		– установление связи между значением производной функции в данной точке и тангенсом угла касательной, проведённой к графику функции в данной точке;
		– формирование понятия предела последовательности

			<p>площадей правильных 2^n - угольников, вписанных в один и тот же круг.</p> <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Лобачевский Н.И.); – развитие абстрактного мышления, формирование представлений о бесконечно больших и бесконечно малых величинах; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности. 	
	Глава IX. Применение производной к исследованию функций	18:	<p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываем с помощью</p> <p>Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.</p> <p>Находить точки минимума и максимума функции.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.</p> <p>Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задачах.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания для – нахождения промежутков монотонности функции; – знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; – обучение поиску (вычислению) точек экстремума функции; – обучение нахождению наибольшего и – наименьшего значений функции с помощью производной; – знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом; – применение аппарата второй производной для нахождения интервалов выпуклости и точек перегиба функции; 	2 ; 3 ; 8
	Возрастание и убывание функции	2		
	Возрастание и убывание функции	1		
	Решение заданий на нахождения промежутков возрастания и убывания функции	1		
	Экстремумы функции	3		
	Экстремумы функции	1		
	Алгоритм вычисления точек максимума и минимума функции	1		
	Применение производной при нахождении точек максимума и минимума	1		
	Применение производной к построению графиков функций	4		
	Применение производной к построению графиков функций	1		
	Исследование функции с помощью производной и построение её график	1		
	Применение производной при решении текстовых, геометрических, физических и других задач	1		
	Решение заданий по теме: «Применение производной к построению графиков функций.	1		
	Наибольшее и наименьшее значения	3		

	функции			
	Наибольшее и наименьшее значения функции	1		
	Вычисления наибольшего и наименьшего значений функции на интервале	1		
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной	1		
	Выпуклость графика функций, точки перегиба	3		
	Выпуклость графика функций, точки перегиба	1		
	Нахождение выпуклости графика функций	1		
	Нахождение точек перегиба графика функций с помощью второй производной	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Применение производной при решении текстовых, физических, геометрических задач	1		
	Контрольная работа №3 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1		
			<ul style="list-style-type: none"> – формирование умения строить графики функций-многочленов с помощью первой производной и второй производной. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представлений об экстремальных задачах (задачах на оптимизацию) в науке, экономике, производстве; – обучение методам решения задач на нахождение многоугольников наибольшей площади, вписанных в окружность; – обучение методам решения задач на нахождение высоты конуса наибольшего объёма, вписанного в сферу заданного радиуса; – обучение методам решения прикладных задач, связанных с исследованием характеристик процессов, протекающих в физике, биологии, химии, экономике и интерпретировать полученные результаты. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Чебышев П.Л.); – развитие аналитических способностей и интуиции в ходе решения задач на оптимизацию; 	
			– развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры.	
	Глава X. Интеграл	17:		
	Первообразная	2	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.	
	Первообразная	2	Находить первообразные функций: $y = x^p$ где $p \in \mathbf{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.	
	Первообразная	1	Находить первообразные функций: $f(x)+g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.	
	Определение первообразной	1	Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница	
	Правила нахождения первообразных	2	Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла.	
	Правила нахождения первообразных	1		
	Таблица элементарных первообразных	1		
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3		
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1		
	Вычисление площадей криволинейной трапеции	1		
	Решение заданий на вычисление интегралов	1		
			<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степенной и тригонометрических функций; – ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при 	1; 5; 6

	Вычисление интегралов.	2	<p>нахождении первообразных; – формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определённого интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях.</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявление фигур, ограниченных данными линиями, и нахождение площадей этих фигур; – применение интегралов для вывода формулы объёма наклонной призмы, пирамиды, конуса; – применение интегралов для решения физических задач; – решение задач на движение с применением интегралов. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие вычислительной и алгоритмической культуры; <p>расширение представлений о взаимно обратных действиях</p>	
	Вычисление интегралов	1		
	Решение заданий с применением правила интегрирования при нахождении первообразной	1		
	Вычисление площадей с помощью интегралов	3		
	Вычисление площадей с помощью интегралов	1		
	Решение заданий на нахождения площадей с помощью интегралов	1		
	Фигуры, ограниченные линиями, и нахождение их площадей	1		
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2		
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1		
	Решение задач на движение с применением интегралов	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Решение заданий по теме: «Интеграл»	1		
	Контрольная работа № 4 по теме: «Интеграл»	1		
Вероятность и статистика	Глава XI. Комбинаторика	13:	<p>Применять при решении задач метод математической индукции. Применять правило произведения при выводе формулы числа перестановок.</p> <p>Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний. Находить число перестановок с повторениями. Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями. Применять формулу Бинома Ньютона. При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – овладение одним из основных средств подсчёта числа различных соединений (комбинаторным правилом произведения); 	2; 5; 7
	Правило произведения	2		
	Правило произведения	1		
	Решение заданий с применения правила произведения	1		
	Перестановки	2		
	Перестановки	1		
	Комбинаторные задачи с помощью подсчёта числа перестановок	1		
	Размещения	2		
	Размещения	1		
	Комбинаторные задачи с помощью подсчёта числа размещений	1		
	Сочетания и их свойства	2		
	Сочетания и их свойства	1		

	Комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями	1	<ul style="list-style-type: none"> – знакомство с первым видом соединений — перестановками; – демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из n элементов; – владение понятием размещения из m элементов по n. Знать формулу для вычисления A_m^n - числа размещений из m элементов по n, уметь применять её при решении задач; – владение понятием сочетаний без повторений из m элементов по n. Знание формулы для вычисления C_m^n - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n, умение применять её при решении задач; – умение раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью 	
	Бином Ньютона	2		
	Бином Ньютона	1		
	Решение заданий с применением формулы Бинома Ньютона	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Решение заданий по теме: «Комбинаторика»	1		
	Контрольная работа № 5 по теме: «Комбинаторика»	1		
			<ul style="list-style-type: none"> – треугольника Паскаля. Применять полученные знания при решении задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с рождением комбинаторики как науки, позволяющей анализировать головоломки и азартные игры; – применение комбинаторных методов в статистике, генетике, лингвистике, при решении транспортных задач, при создании и декодирования шифров, в информатике и др. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие аналитических способностей и интуиции; интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации 	

	<p>Глава XII. Элементы теории вероятностей</p>	<p>13:</p>	<p>Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Находить вероятность суммы произвольных событий. Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Вычислять вероятность получения конкретного числа успехов в испытаниях Бернулли.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; – введение понятия вероятности события (в классическом понимании) и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий; – интуитивное введение понятия независимых событий; – обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий; – знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; – формирование представлений о методах обработки информации. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; 	<p>1; 2;3</p>																						
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="359 1491 770 1536">События</td> <td data-bbox="770 1491 885 1536">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1536 770 1581">События</td> <td data-bbox="770 1536 885 1581">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1581 770 1693">Комбинация событий. Противоположное событие</td> <td data-bbox="770 1581 885 1693">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1693 770 1760">Комбинация событий. Противоположное событие</td> <td data-bbox="770 1693 885 1760">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1760 770 1839">Определение противоположных событий</td> <td data-bbox="770 1760 885 1839">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1839 770 1883">Вероятность события</td> <td data-bbox="770 1839 885 1883">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1883 770 1928">Вероятность события</td> <td data-bbox="770 1883 885 1928">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 1928 770 2007">Решение задач по теме: «Вероятность события»</td> <td data-bbox="770 1928 885 2007">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 2007 770 2051">Сложение вероятностей</td> <td data-bbox="770 2007 885 2051">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 2051 770 2096">Сложение вероятностей</td> <td data-bbox="770 2051 885 2096">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="359 2096 770 2130">Правило сложения</td> <td data-bbox="770 2096 885 2130">1</td> </tr> </table>	События	1	События	1	Комбинация событий. Противоположное событие	2	Комбинация событий. Противоположное событие	1	Определение противоположных событий	1	Вероятность события	2	Вероятность события	1	Решение задач по теме: «Вероятность события»	1	Сложение вероятностей	2	Сложение вероятностей	1	Правило сложения	1		<ul style="list-style-type: none"> – знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; – формирование представлений о методах обработки информации. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; 	
События	1																									
События	1																									
Комбинация событий. Противоположное событие	2																									
Комбинация событий. Противоположное событие	1																									
Определение противоположных событий	1																									
Вероятность события	2																									
Вероятность события	1																									
Решение задач по теме: «Вероятность события»	1																									
Сложение вероятностей	2																									
Сложение вероятностей	1																									
Правило сложения	1																									

	вероятностей		<ul style="list-style-type: none"> – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Марков А.А., Ляпунов А.М., Колмогоров А.Н., Хинчин А.Я., Гнеденко Б.В.); – развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности 	
	Независимые события. Умножение вероятностей	2		
	Независимые события. Умножение вероятностей	1		
	Определение независимых событий. Правило умножения вероятностей.	1		
	Статистическая вероятность	2		
	Статистическая вероятность	1		
	Решение задач с применением статистической вероятности	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1		
	Глава XIII. Статистика	9:		
	Случайные величины	2		
	Случайные величины	1		
	Определение случайных величин	1		
	Центральные тенденции	2		
	Центральные тенденции	1		
	Решение заданий по теме: «Центральные тенденции»	1		
	Меры разброса	3		
	Меры разброса	1		
	Решение заданий с применением мер разброса	1		
	Решение задач по теме: «Меры разброса»	1		
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа № 7 по теме: «Статистика»	1		

			<p>случайного события с очевидными благоприятствующими исходами;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и ее применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; – знакомство с теоремой о вероятности суммы двух произвольных событий; – интуитивное введение понятия независимых событий; – обучение нахождению вероятности произведения любого числа независимых в совокупности событий; – знакомство с формулой Бернулли, дающей возможность находить вероятность разнообразных комбинаций событий в сериях однотипных опытов, в каждом из которых фиксируемое событие либо происходит, либо не происходит. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение вычислять вероятности событий в реальной жизни; – формирование представлений о методах обработки информации. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки; – воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков (Марков А.А., Ляпунов А.М., Колмогоров А.Н., Хинчин А.Я., Гнеденко Б.В.); – развитие способности и готовности вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности 	
	Итоговое повторение курса	26:	Умение использовать приобретенные умения при решении различных типов заданий	1; 2; 4;5
	Функция. Свойства и график функции	7ч	Повторение материала за курс математики 10 - 11 класса.	
	Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функций	1	<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа: 1, 2, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13,15 и 17 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); 	
	Линейная функция: $y = kx + b$ Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования	1	<p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и 	

функций. Решение задач с использованием свойств функции			<p>формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <p><i>Личностные цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности
Функция $y = \frac{k}{x}$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции	1		
Квадратичная функция $y = ax^2$ и $y = ax^2 + bx + c$. Систематизация свойств функций на основе общей схемы исследования функций	1		
Показательная функция $y = a^x$. Ее свойства и график. Систематизация свойств функций на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функций	1		
Логарифмическая функция $y = \log_a x$. Ее свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции	1		
Тригонометрические функции ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), их свойства и графики	1		
Решение практико-ориентированных задач	3ч		
<u>Решение практико-ориентированных задач</u> (графики, диаграммы, таблицы)	1		
Решение текстовых задач на проценты	1		
Решение текстовых задач на пропорции	1		
Тождественные преобразования выражений	4ч		
Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем	1		
Тождественные преобразования	1		

иррациональных и логарифмических выражений			
Тождественные преобразования простейших тригонометрических выражений	1		
Преобразования тригонометрических выражений	1		
Уравнения, неравенства	4ч		
Решение рациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений	1		
<u>Решение рациональных и иррациональных уравнений</u> (в том числе содержащих модули и параметры)	1		
<u>Решение показательных и логарифмических уравнений, их систем</u> (в том числе содержащих модули и параметры)	1		
<u>Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств, их систем</u> (в том числе содержащих модули и параметры)	1		
Тригонометрические уравнения	3ч		
Решение простейших тригонометрических уравнений	1		
<u>Решение тригонометрических уравнений</u> (в том числе содержащих модули)	1		
<u>Решение тригонометрических уравнений</u> с выбором корней на заданном интервале	1		
Производная и КИМы	5ч		
Решение задач с использованием производной	1		
Решение заданий КИМов ЕГЭ углубленного уровня	1		
Решение задач КИМов ЕГЭ профильного уровня сложности	1		
Решение задач КИМов ЕГЭ	1		

	по математике базового и профильного уровня			
	Обобщающий урок по курсу алгебры и начала анализа 10 - 11 классов.	1		
ИТОГО:		136ч		

ГЕОМЕТРИЯ

Раздел программы	Темы	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
ГЕОМЕТРИЯ 10 КЛАСС				
Геометрия	Глава VIII. Некоторые сведения из планиметрии	12:	<p>Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизация знаний о треугольниках, применение свойств медиан, биссектрис, высот для решения задач; – владение понятием «геометрическое место точек», умение приводить примеры. Умение формулировать и доказывать свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников; – умение доказывать, что в треугольник можно вписать единственную окружность и около треугольника можно описать единственную окружность; – умение формулировать признаки равенства и подобия треугольников, свойства средней линии; – умение выражать стороны прямоугольного треугольника через одну из данных сторон и острый угол; – умение выводить формулы для нахождения площади 	3; 5 ; 6
	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4		
	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1		
	Касательная к окружности	1		
	Свойства и признаки вписанного и описанного четырёхугольников	1		
Решение задач по теме: «Углы и отрезки связанные с окружностью»	1			

			<p>треугольников;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение формулировать свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, квадрата и ромба; – умение выводить формулу для нахождения длины средней линии трапеции; – умение формулировать условия, при которых окружность можно вписать в четырёхугольник и описать около него; – умение выводить формулы площадей прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции; – умение формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Умение выводить формулы для вычисления углов между двумя секущими, проведёнными из одной точки; – умение перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей среды; – умение формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка к применению знаний по планиметрии, полученных в основной школе, к изучению стереометрии, тригонометрии, математического анализа; – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизация знаний по планиметрии, полученных в основной школе, для эффективного освоения курса стереометрии и успешной подготовки к ЕГЭ по профильной математике; – развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни, как 	
--	--	--	---	--

			условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности; – расширение представлений об аксиоматических построениях геометрии (научной теории)	
	Решение треугольников	4	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы	
	Решение треугольников	1		
	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1		
	Вывод формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны	1		
	Решение задач с помощью теорем синусов и косинусов	1		
	Теорема Менелая и Чевы	2	Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач	
	Теорема Менелая и Чевы	1		
	Решение заданий с применением теорем Менелая и Чевы	1		
	Эллипс, гипербола и парабола	2	Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их каноническое уравнение и изображать эти кривые на рисунке	
	Эллипс, гипербола и парабола	1		
	Решение задач по теме: «Эллипс, гипербола и парабола»	1		
	Введение	3:		
	Предмет стереометрии	1		
	Некоторые следствия из аксиом	1		
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		
	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей	16:	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство,	2; 3; 5
	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4		
	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1		

	Параллельность прямой и плоскости	1	связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.	
	Решение задач по теме: «Параллельность прямой и плоскости»	1	<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование понятия параллельных прямых в пространстве, доказательство теоремы о параллельных прямых; – формирование представления о возможных случаях взаимного расположения прямой и плоскости; – доказательство утверждений о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); – формирование представлений о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве; – введение понятия скрещивающихся прямых, доказательство теоремы, выражающей признак скрещивающихся прямых, и теоремы о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых параллельно другой прямой; – введение понятия сонаправленных лучей, доказательство теоремы об углах с сонаправленными сторонами; – формирование понятия параллельных плоскостей, доказательство утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей; – формирование представлений о тетраэдре и параллелепипеде, демонстрация на чертежах и моделях их элементов, изображение этих фигур на рисунках, иллюстрация с их помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, доказательство утверждения о свойствах параллелепипеда; – введение понятия сечения, построение сечений тетраэдра (параллелепипеда), анализ возможных видов сечений, знакомство с методами построения сечений. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников и их сечений 	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4	Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры;	

	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые	1	формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними	
	Углы с сонаправленными сторонами. <i>Самостоятельная работа № 1</i>	1		
	Угол между прямыми	1		
	Контрольная работа №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
	Параллельность плоскостей	2	Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач	
	Параллельность плоскостей. Параллельные плоскости	1		
	Свойства параллельных плоскостей	1		
	Тетраэдр и параллелепипед	6	Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже	
	Тетраэдр и параллелепипед	1		
	Параллелепипед. Задачи на построение сечений	1		
	Основные задачи на построение сечений. <i>Самостоятельная работа №2</i>	1		
	Построение сечений геометрических фигур: тетраэдра и параллелепипеда	1		
	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
	Зачёт №1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей	17:	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие	1; 2; 8
	Перпендикулярность прямой и плоскости	5		
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные	1		

	прямые в пространстве		примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.	
	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1		
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1		
	Решение задач по теме: «Перпендикулярные прямые в пространстве»	1	<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доказательство теоремы, выражающей признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теоремы о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярную данной плоскости; – решение задач на вычисление и доказательство, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости; – введение понятия перпендикуляра и наклонной к плоскости, проекции наклонной, расстояния: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельной прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; – доказательство теоремы о трёх перпендикулярах и применение её при решении задач; – введение понятия ортогональной проекции точки (фигуры) на плоскость; – введение понятия угла между прямой и плоскостью; – введение понятия двугранного угла, его измерения, объяснение, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он измеряется; – формирование представления о взаимно перпендикулярных плоскостях, доказательство теоремы о признаке перпендикулярности двух плоскостей; – определение прямоугольного параллелепипеда, доказательство утверждений о его свойствах; – введение понятия многогранного угла (трёхгранного), доказательство утверждения о том, что каждый 	

			<p>плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теоремы о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла.</p> <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах и в реальном мире параллельные и перпендикулярные плоскости, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять угол между прямой и плоскостью; – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников 	
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6	Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми;		
Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.	1	формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач;		
Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные»	1	объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость		
Теорема о трёх перпендикулярах	1			
Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1			
Угол между прямой и плоскостью	1			
Решение задач на нахождения угла между прямой и плоскостью	1			
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	Объяснять, какая фигура называется двугранным углом; знать какие плоскости называются перпендикулярными;		
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1	формулировать и доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей		
Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			
Прямоугольный параллелепипед. <i>Самостоятельная работа № 3</i>	1			
Трёхгранный угол. Многогранный угол	1			

	Контрольная работа №3 <i>по теме:</i> «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
	Зачёт №2 <i>по теме:</i> «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
	Глава III. Многогранники	14:	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников;	2; 6; 7
	Понятие многогранника. Призма	3	объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью	
	Понятие многогранника	1	полной(боковой) поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему	
	Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1	Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой.	
	Призма. Пространственная теорема Пифагора	1	<p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия многогранника, его элементов, выпуклого многогранника, примеры многогранников; – введение понятия геометрического тела, доказательство теоремы Эйлера для выпуклых многогранников; – введение понятия призмы (прямой, наклонной, правильной), изображение призмы на рисунке; – определение понятия площадь полной (боковой) поверхности призмы; – вывод формулы площади ортогональной проекции многоугольника и доказательство пространственной теоремы Пифагора; – введение понятий: пирамида, усечённая пирамида, их элементов; – определение площади полной (боковой) поверхности пирамиды, усечённой пирамиды; – введение понятия правильной 	

			<p>пирамиды, доказательство утверждений о свойствах её боковых рёбер, боковых граней и теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды;</p> <ul style="list-style-type: none"> – решение задач на вычисление и доказательство, связанных с пирамидами, задач на построение сечений пирамид; – определение точек, симметричных относительно точки (прямой, плоскости), центра (оси, плоскости) симметрии фигуры; – введение понятия многогранника, правильного многогранника, доказательство, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$, виды правильных многогранников их элементы симметрии. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрация примеров фигур, обладающих элементами симметрии в искусстве, архитектуре, технике, природе; – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники) применять их свойства при моделировании в естественнонаучных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие пространственного воображения и мышления при изучении многогранников; – воспитание эстетической культуры при изучении изображений правильных многогранников 	
	Пирамида	4	<p>Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже</p>	
	Пирамида	1		
	Правильная пирамида	1		
	Усечённая пирамида	1		
	Площади поверхности правильной и усечённой пирамиды.	1		
	Правильные многогранники	7	Объяснять, какие точки называются симметричными относительно	

	Правильные многогранники.	1	<p>точки(прямой, плоскости), что такое центр(ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять. Какой многогранник называется правильным , доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами они обладают Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»</p>	
	Понятие правильного многогранника Симметрия в пространстве	1		
	Элементы симметрии правильных многогранников	1		
	Решение задач по теме: «Правильные многогранники». <i>Самостоятельная работа № 4</i>	1		
	Решение задач по теме: «Многогранники»	1		
	Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники»	1		
	Зачёт №3 по теме: «Многогранники»	1		
	Заключительное повторение курса геометрии 10 класс	6:	<p>Умение использовать приобретенные умения при решении различных типов заданий. Повторение материала за курс 10 - 11 класса</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задания типа 6 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень); – уметь решать задания типа 8 из демонстрационной версии (ДЕМО) ЕГЭ (профильный уровень) о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 из ДЕМО ЕГЭ о треугольных пирамидах, о пирамидах, призмах, параллелепипедах, кубе; – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 16 из ДЕМО ЕГЭ. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных 	1 ;3; 5; 6
	Аксиомы	3		
	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	1		
	Параллельность прямых и плоскостей.	1		
	Теорема о трех перпендикулярах. <i>Самостоятельная работа № 5</i>	1		
	Многогранники	3		
	Многогранники	1		
	Решение творческих задач	1		
	Итоговое повторение по курсу геометрии 10 класса	1		

			<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности 	
--	--	--	---	--

ИТОГО:

68ч

ГЕОМЕТРИЯ 11 КЛАСС

ГЕОМЕТРИЯ	Глава VI. Цилиндр, конус и шар	16:	<p>Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и параллельно основаниям.</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение понятия цилиндрической поверхности, её образующей и оси, изображение цилиндра и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; – определение площади боковой поверхности цилиндра, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности цилиндра; – введение понятия конической поверхности, её образующих, вершины и оси, изображение конуса и его сечения плоскостью, проходящей через ось, плоскостью, перпендикулярной к оси; – определение понятия площади боковой поверхности конуса, вывод формулы для вычисления боковой и полной поверхности конуса. – введение понятия усечённого конуса, вывод формулы для вычисления площади боковой и 	2; 4; 7
	Цилиндр	3		
	Понятие цилиндра	1		
	Площадь поверхности цилиндра	1		
	Вычисление площади поверхности цилиндра	1		

			<p>полной поверхности усечённого конуса;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; – исследование взаимного расположения сферы и плоскости, доказательство теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; – введение понятия «площадь сферы», вывод формулы для вычисления площади сферы; – исследование взаимного расположения сферы и прямой; – введение понятия сферы, вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность; – исследование возможных сечений цилиндрической и конической поверхности; – решение задач на вычисление площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса, усечённого конуса, сферы и взаимного их расположения. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела вращения, применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях; <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения 	
	Конус	4	<p>Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом</p>	
	Понятие конуса	1		
	Площадь поверхности конуса	1		
	Усечённый конус. Площадь поверхности усечённого конуса	1		
	Решение задач на нахождение площади поверхностей конуса и усечённого конуса	1		
	Сфера	9	<p>Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере,</p>	
	Сфера и шар	1		
	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		

	Касательная плоскость к сфере		формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять какая сфера называется вписанной в цилиндрическую(коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения Использовать компьютерные программы при изучении	
	Площадь сферы	1		
	Взаимное расположение сферы и прямой	1		
	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1		
	Сфера, вписанная в коническую поверхность. <i>Самостоятельная работа №1</i>	1		
	Сечение цилиндрической поверхности. Сечение конической поверхности	1		
	Контрольная работа № 1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»	1		
	Зачёт №1 по теме: «Цилиндр, конус, шар»	1		
	Глава УШ. Объёмы тел	17:	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Предметные цели: – введение понятия объёма тел, формулировка, основные свойства объёмов и вывод с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда; – определение и формула объёма прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса, усечённой пирамиды и усечённого конуса, решение задач; – доказательство теоремы об объёме шара и с её помощью вывод формулы площади сферы, объёмов шарового сегмента и шарового сектора, решение задач. Метапредметные цели: – умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат; – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя	1; 3; 7
	Объём прямоугольного параллелепипеда	2		
	Понятие объёма	1		
	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		

			изученные методы. Личностные цели: – развитие пространственного воображения и мышления при изучении тел вращения	
	Объёмы прямой призмы и цилиндра	3	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	
	Объём прямой призмы	1		
	Объём цилиндра	1		
	Вычисление объёмов прямоугольного параллелепипеда и цилиндра	1		
	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	5	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел	
	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1		
	Объём наклонной призмы	1		
	Объём пирамиды	1		
	Объём конуса	1		
	Решение задач нахождение объёмов геометрических тел.	1		
	Объём шара и площадь сферы	7	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел	
	Объём шара	1		
	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1		
	Площадь сферы. <i>Самостоятельная работа № 2</i>	1		
	Решение задач по теме: «Объёмы геометрических тел».	1		
	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Объёмы тел»</i>	1		
	<i>Зачёт № 2 по теме: «Объёмы тел»</i>	1		
	Глава IV. Векторы в пространстве	6:	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин. Предметные цели: – введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; – формирование представлений о действиях сложения и вычитания векторов, их свойств, введение правила треугольника и правила	2; 5; ;6
	Понятие вектора в пространстве	1		
	Понятие вектора Равенство векторов	1		

			<p>параллелограмма;</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение операций сложения нескольких векторов и умножения вектора на число, правила многоугольника; – определение компланарных векторов, доказательство утверждения о признаке компланарности трёх векторов, правило параллелепипеда; – доказательство теоремы о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам, решение задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение применять векторный метод при решении физических задач; – умение применять векторы, операции над ними, их свойства при моделировании в естественно-научных областях. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширение представлений о возможностях математических методов в различных областях 	
	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитание векторов и умножение векторов на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами	
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		
	Умножение вектора на число	1		
	Компланарные векторы	3	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; , в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; применять векторы при решении геометрических задач; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	
	Компланарные векторы	1		
	Правило параллелограмма			
	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1		
	Зачёт № 3 по теме: «Векторы в пространстве»	1		
	Глава У. Метод координат в пространстве.	15:		

Движения			
Координаты точки и координаты вектора	4		<p>точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;</p> <p>выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке;</p> <p>Предметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – введение прямоугольной системы координат в пространстве, определение координат точки и вектора; – доказательство утверждения о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о координатах вектора; – вывод формулы для нахождения координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками; – вывод уравнения сферы данного радиуса с центром в данной точке; – определение угла между векторами, скалярного произведения векторов, доказательство утверждения о его свойствах; – определение угла между двумя прямыми и угла между прямой и плоскостью с помощью скалярного произведения векторов; – формирование понятия уравнения плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору; – формирование умений находить расстояние от точки до плоскости; – применение векторов к решению геометрических задач; – формирование представления об отображении пространства на себя, рассмотрение случая, когда отображение называется движением пространства; – определение понятий: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос; обоснование того, что эти отображения пространства на себя являются движениями;
Прямоугольная система координат	1		
Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
Простейшие задачи в координатах	1		
Уравнение сферы	1		

			<ul style="list-style-type: none"> – введение понятия центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, рассмотрение способа введения понятия подобных фигур в пространстве с помощью преобразования подобия, применение движений и преобразований подобия при решении геометрических задач. <p>Метапредметные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие умений использовать метод координат для вычисления или нахождения объёма параллелепипеда и тетраэдра, заданных своими координатами; – формирование умений находить расстояния от точки до плоскости и расстояния между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат; – развитие умений использовать метод координат в решении прикладных задач. <p>Личностные цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач с применением изученных методов; – осознание взаимосвязи математики с другими предметами естественно-научного и гуманитарного циклов 	
	Скалярное произведение векторов	6	<p>Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач</p>	
	Угол между векторами	1		
	Скалярное произведение векторов	1		
	Решение задач с использованием скалярного произведения векторов	1		
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
	Уравнение плоскости	1		
	Решение задач на вычисления углов между прямой и плоскостью	1		
	Движения	5		
	Центральная симметрия	1	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое	

	Осевая симметрия		центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие(гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач	
	Зеркальная симметрия Параллельный перенос. <i>Самостоятельная работа № 3</i>	1		
	Преобразование подобия	1		
	Контрольная работа № 3 по теме: «Метод координат. Движения»	1		
	Зачёт № 4 по теме: «Метод координат. Движения»	1		
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14:	Умение использовать приобретенные умения при решении различных типов заданий. Повторение материала за курс 10 - 11 класса. Предметные цели: – уметь решать задания типа 3, 6, 8 из ДЕМО ЕГЭ (профильный уровень); – владеть приёмами решения задач на доказательство и вычисление типа 14 и 16 из ДЕМО ЕГЭ. Метапредметные цели: – умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; – умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; – развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; – формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; Личностные цели: – формирование основ	1; 2; 3;7
	Стереометрия	5		
	Аксиомы геометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости	1		
	Угол между прямыми	1		
	Параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	1		
	Перпендикулярность плоскостей и прямых. Теорема о 3-х перпендикулярах	1		
	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Двугранный угол.	1		
	Многогранники, тела вращения	6		
	Многогранники и площади их поверхностей.	1		
	Тела вращения. Площади поверхности тел вращений.	1		
	Вычисление площадей поверхности многогранников	1		
	Объёмы прямой и	1		

	наклонной призмы		самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; – развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности	
	Вычисление объёмов геометрических тел. <i>Самостоятельная работа № 4</i>	1		
	Объёмы тел вращения	1		
	Векторы	3		
	Векторы в пространстве.	1		
	Применение метода координат при решении задач	1		
	Заключительный урок по курсу стереометрии 10 -11 классы	1		
ИТОГО:		68ч		

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 школьного методического объединения
 учителей естественно-математического цикла
 от 26 августа 2021 года № 1

 Е.А. Штень

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР

 Е.В. Коник
 27августа 2021 года