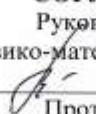


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №13» МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель МО
физико-математического цикла
 Е.В. Путиленко
Протокол № 7
от «30» 08 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР
 А.В. Кобзарь
Протокол № 3
от «30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ №13
 И.В. Руденко
Приказ № 254
от «31» 08 2021 г.

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА И ГЕОМЕТРИЯ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для 10-11 классов

Уровень изучения: базовый

Количество часов: 102+102+68+68

Срок реализации: 2 года

Учитель: Живогляд Д.В.

Симферополь
2021

Данная рабочая программа для учащихся 10-11 классов составлена на основе авторских программ «Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни/ [сост. Т.А. Бурмистрова]. - 2-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2018 г. и "Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ [сост. Т.А. Бурмистрова]. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020" с учетом рабочей программы воспитания.

В главу 7 "Объемы тел" геометрии 11-го класса внесен раздел "Взаимное расположение многогранников и тел вращения" в количестве 6-ти часов с последующей контрольной работой. Решение задач на комбинации геометрических тел способствует развитию пространственных представлений, умения логически мыслить, углубляет и расширяет курс геометрии и показывает практическое применение геометрических знаний в реальной жизни. Именно задачи на комбинации геометрических тел широко представлены среди геометрических задач повышенной трудности в ЕГЭ по профильной математике.

Учебники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб.дляобщеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2014 г. – 464 с.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб.дляобщеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2014 г. – 464 с.
3. Геометрия. 10—11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. — 22-е изд. — М.: Просвещение, 2013. — 255 с.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;

- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

- усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- умение вычислять площади поверхностей и объёмы тел, решая задачи повышенной сложности;

- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;

- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой,

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса конкретных углов;

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов);
- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач.

Выпускник получит возможность:

- оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- оперировать понятиями: радианная мера угла, числа e и π ;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в радианах;
- оценивать знаки котангенса конкретных углов;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств;
- оперировать понятиями чётная и нечётная функции;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.
- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- проводить доказательные рассуждения;

- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- на основе математических закономерностей характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

10 КЛАСС

Повторение

Обобщение и систематизация знаний и умений.

Глава 1. Корни. Степени. Логарифмы

1. Действительные числа

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

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

2. Рациональные уравнения и неравенства

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

Основная цель – сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства и их системы.

3. Корень степени n

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

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

4. Степень положительного числа

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

Основная цель – усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

5. Логарифмы

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы.

Основная цель – освоить понятие логарифма, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

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

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

Глава 2. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции

7. Синус и косинус угла

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

Основная цель – освоить понятия синуса и косинуса, изучить свойства функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.

8. Тангенс и котангенс угла

Определение тангенса и котангенса угла, основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

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

9. Формулы сложения

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

Основная цель – освоить формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов, выработать умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

10. Тригонометрические функции числового аргумента

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

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

11. Тригонометрические уравнения и неравенства

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

Основная цель – сформировать умения решать тригонометрические уравнения.

Глава 3. Элементы теории вероятностей

12. Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

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

Повторение за 10 класс

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

11 КЛАСС

Повторение

Обобщение и систематизация знаний и умений.

Глава 1. Функции. Производные. Интегралы

1. Функции и графики

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$,

растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Понятие о непрерывности функции.

Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

2. Предел функции и непрерывность

Понятие предела. Односторонние пределы. Свойства пределов. Непрерывность функции в точке и на отрезке.

Основная цель – усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

3. Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции.

Основная цель – усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

4. Производная

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Основная цель – научить находить производную любой элементарной функции, а так же понять ее физический и геометрический смысл.

5. Применение производной

Нахождение максимального и минимального значений функции с помощью производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

6. Первообразная и интеграл

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Основная цель – знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы

7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильность преобразований уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

8. Уравнения-следствия

Преобразования уравнений: возведение уравнения в четную степень, потенцирование логарифмических уравнений и другие, приводящие к уравнению следствию.

Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам

Основные понятия. Решение уравнений и неравенств при помощи равносильных систем.

Основная цель – научить применять переход от уравнений (или неравенств) к равносильной системе.

10. Равносильность уравнений на множествах

Основные понятия. Преобразования уравнений: возведение в четную степень, умножение уравнения на функцию и другие.

Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором

множестве исходному уравнению.

11. Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Преобразования неравенств: возведение в четную степень, умножение неравенства на функцию и другие. Нестрогие неравенства.

Основная цель – научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Использование метода интервалов для непрерывных функций.

Основная цель – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

13. Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Использование метода замены неизвестных для решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Основная цель – освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими переменными.

Повторение за 11 класс

Обобщение и систематизация знаний и умений.

2.2. ГЕОМЕТРИЯ

10 КЛАСС

Повторение

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 7-9 классах.

Введение

Предмет и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – ознакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, познакомить с основными пространственными фигурами и моделированием многогранников.

Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей

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

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

Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

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

Глава 3. Многогранники

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

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

Повторение

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

11 КЛАСС

Повторение

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

Глава 4. Векторы в пространстве

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

Основная цель - сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Глава 6. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение многогранников и тел вращения.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Глава 7. Объемы тел

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Взаимное расположение многогранников и тел вращения.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Повторение

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 10-11 классах.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»	Учебные часы	Контрольные работы
	Алгебра и начала математического анализа			

10 КЛАСС				
Повторение		Учреждение Российской Академии Наук	3	
Глава 1. Корни. Степени. Логарифмы			52	4
1.	Действительные числа	Рихард Дедекинд и его работа «Что такое числа и для чего они служат?»	7	
2.	Рациональные уравнения и неравенства	24 сентября – День рождения Кардано Джероламо; 15 октября – Всемирный день математики	12	1
3.	Корень степени n	Этимология термина и происхождение символики	8	1
4.	Степень положительного числа	История возникновения степени числа	10	1
5.	Логарифмы	13 декабря – День рождения Александрова Ивана Ивановича	6	
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	4-10 января - Неделя науки, техники для детей и юношества; 17 января - День детских изобретений	9	1
Глава 2. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции			37	3
7.	Синус и косинус угла	История развития тригонометрии	6	
8.	Тангенс и котангенс угла	Область применения тригонометрии	6	1
9.	Формулы сложения	Известные женщины-математики	8	
10.	Тригонометрические функции числового аргумента	14-20 марта – Неделя математики; 14 марта – международный день числа «ПИ»; 1 апреля – День математика в России	8	1
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства	15 апреля – День рождения Леонардо Эйлера; 30 апреля – День рождения Карла	9	1

		Фридриха Гаусса		
Глава 3. Элементы теории вероятностей			4	
12.	Вероятность события	Алан Тьюринг, кодировщик Второй мировой войны	4	
	Повторение за 10 класс	Эволюция вычислительных устройств	6	1
11 КЛАСС				
	Повторение	Тригонометрия и её применение	3	
Глава 1. Функции. Производные. Интегралы			48	4
1.	Функции и графики	История возникновения функций	6	
2.	Предел функции и непрерывность	24 сентября – День рождения Кардано Джероламо	4	
3.	Обратные функции	Учреждение Российской Академии Наук	3	1
4.	Производная	15 октября – Всемирный день математики	9	1
5.	Применение производной	Эволюция вычислительных устройств	15	1
6.	Первообразная и интеграл	13 декабря – День рождения Александрова Ивана Ивановича; 4-10 января - Неделя науки, техники для детей и юношества	11	1
Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы			37	3
7.	Равносильность уравнений и неравенств	17 января - День детских изобретений	2	
8.	Уравнения следствия	Джероламо Кардано его формула для нахождения корней кубического уравнения	4	
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	Матричный метод решения систем линейных уравнений	8	1
10.	Равносильность уравнений на множествах	Лодовико Феррари и его метод решение уравнения четвёртой степени	5	
11.	Равносильность неравенств на	Известные	7	1

	множествах	женщины-математики; 14-20 марта – Неделя математики; 14 марта – международный день числа «ПИ»		
12.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	1 апреля – День математика в России	4	
13.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	15 апреля – День рождения Леонардо Эйлера	7	1
	Повторение за 11 класс	30 апреля – День рождения Карла Фридриха Гаусса	14	1
	Итого		204	16
Геометрия				
10 КЛАСС				
1.	Повторение	Петр Нестеров, впервые в мире выполнивший «мертвую петлю»	2	
2.	Введение	История развития стереометрии	3	
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей			18	2
3.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	День основания МГИМО	3	
4.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	Филдсовская премия — самая престижная международная премия и медаль в области математики	6	1
5.	Параллельность плоскостей	21 октября – день изобретения лампы накаливания	2	
6.	Тетраэдр и параллелепипед	11 ноября - Международный день энергосбережения	7	1
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей			18	2
7.	Перпендикулярность прямой и плоскости	Учреждение «Военного ордена Святого великомученика и Победоносца	5	

		География»		
8.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	Inventiones Mathematicae — математический журнал	7	1
9.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	Николай Лобачевский и неевклидова геометрия	6	1
Глава 3. Многогранники			17	1
10.	Понятие многогранника. Призма	8 февраля - День российской науки	6	
11.	Пирамида	Пирамиды Древнего Египта: тайны, загадки, структура, архитектура	6	
12.	Правильные многогранники	Правильные многогранники в четырёхмерном пространстве	5	1
13.	Повторение	5 мая - День шифровальщика	10	1
11 КЛАСС				
1.	Повторение	Алан Тьюринг, кодировщик Второй мировой войны	3	
Глава 4. Векторы в пространстве			7	1
2.	Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	Moscow Mathematical Journal (Московский математический журнал)	3	
3.	Компланарные векторы	День основания МГИМО	4	
Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения			12	1
4.	Координаты точки и координаты вектора	21 октября – день изобретения лампы накаливания	5	
5.	Скалярное произведение векторов. Движения	11 ноября - Международный день энергосбережения	7	
Глава 6. Цилиндр, конус, шар			14	1
6.	Цилиндр	Учреждение Организации	3	

		Объединенных Наций по вопросам Образования, Науки и Культуры — ЮНЕСКО		
7.	Конус	Филдсовская премия — самая престижная международная премия и медаль в области математики	4	
8.	Сфера	Построение правильного 17-угольника	7	1
Глава 7. Объемы тел			23	3
9.	Объем прямоугольного параллелепипеда	История изучения объемов тел	3	
10.	Объемы прямой призмы и цилиндра	Музей истории науки. Оксфорд, Великобритания	3	
11.	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	8 февраля - День российской науки	6	1
12.	Объем шара и площадь сферы	Создании космодрома Байконур	6	1
13.	Взаимное расположение многогранников и тел вращения	Тайны Бермудского треугольника	6	1
14.	Повторение	5 мая - День шифровальщика	14	1
	Итого		136	13
	Итого (математика)		340	26

4. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

4.1. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

10 КЛАСС

№ п/п	Сроки выполнения		Название раздела, темы урока	Формы контроля, практическая часть	Оборудование
	план	факт			
ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)					
1			Функции и их свойства		Карточки с вариантами заданий

2			Системы уравнений		Карточки с вариантами заданий
3			Системы неравенств		Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 1. КОРНИ. СТЕПЕНИ. ЛОГАРИФМЫ (52 ч)					
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА (7 ч)					
4			Понятие действительного числа. Диагностическая контрольная работа	ДКР	Карточки с вариантами заданий
5			Понятие действительного числа		
6			Множества чисел. Свойства действительных чисел		Средства ИКТ
7			Метод математической индукции. Математический диктант №1	МД №1	
8			Перестановки		
9			Размещения		Средства ИКТ
10			Сочетания. Самостоятельная работа №1	СР №1	Карточки с вариантами заданий
РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (12 ч)					
11			Рациональные выражения		Средства ИКТ
12			Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		
13			Рациональные уравнения. Тест №1	Т №1	Карточки с вариантами заданий
14			Системы рациональных уравнений		
15			Метод интервалов решения неравенств		Средства ИКТ
16			Метод интервалов решения неравенств. Самостоятельная работа №2	СР №2	Карточки с вариантами заданий
17			Рациональные неравенства		
18			Рациональные неравенства		Карточки с вариантами заданий
19			Нестрогие неравенства. Самостоятельная работа №3	СР №3	
20			Системы рациональных неравенств.		
21			Решение упражнений		Средства ИКТ
22			Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и	КР №1	Карточки с вариантами

			неравенства»		заданий
КОРЕНЬ СТЕПЕНИ n (8 ч)					
23			Понятие функции и ее графика		
24			Функция $y = x^n$		Средства ИКТ
25			Понятие корня степени n		
26			Корни четной и нечетной степеней. Самостоятельная работа №4	СР №4	Карточки с вариантами заданий
27			Арифметический корень		
28			Свойства корней степени n		
29			Решение упражнений. Тест №2	Т №2	Карточки с вариантами заданий
30			Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени n »	КР №2	Карточки с вариантами заданий
СТЕПЕНЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА (10 ч)					
31			Понятие степени с рациональным показателем		
32			Свойства степени с рациональным показателем		Средства ИКТ
33			Свойства степени с рациональным показателем. Самостоятельная работа №5	СР №5	Карточки с вариантами заданий
34			Понятие предела последовательности		
35			Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
36			Число e		
37			Понятие степени с иррациональным показателем. Самостоятельная работа №6	СР №6	Карточки с вариантами заданий
38			Показательная функция		Средства ИКТ
39			Решение упражнений		
40			Контрольная работа № 3 по теме «Степень положительного числа»	КР №3	Карточки с вариантами заданий
ЛОГАРИФМЫ (6 ч)					
41			Понятие логарифма		Средства ИКТ
42			Свойства логарифмов. Тест №3	Т №3	Карточки с вариантами заданий
43			Свойства логарифмов		
44			Свойства логарифмов		Средства ИКТ
45			Свойства логарифмов.	СР №7	Карточки с

			Самостоятельная работа №7		вариантами заданий
46			Логарифмическая функция		
ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (9 ч)					
47			Простейшие показательные уравнения		
48			Простейшие логарифмические уравнения. Самостоятельная работа №8	СР №8	Карточки с вариантами заданий
49			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
50			Простейшие показательные неравенства		Средства ИКТ
51			Простейшие логарифмические неравенства		
52			Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Самостоятельная работа №9	СР №9	Карточки с вариантами заданий
53			Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
54			Решение упражнений		Средства ИКТ
55			Контрольная работа № 4 по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	КР №4	Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (37 ч)					
СИНУС И КОСИНУС УГЛА (6 ч)					
56			Понятие угла		Средства ИКТ
57			Радианная мера угла		
58			Определение синуса и косинуса угла		Средства ИКТ
59			Основные формулы для синуса и косинуса. Тест №4	Т №4	Карточки с вариантами заданий
60			Арксинус		
61			Арккосинус		
ТАНГЕНС И КОТАНГЕНС УГЛА (6 ч)					
62			Определение тангенса и котангенса угла		Средства ИКТ
63			Основные формулы для тангенса и котангенса		
64			Основные формулы для тангенса и котангенса. Математический диктант №2	МД №2	

65			Арктангенс		
66			Подготовка к контрольной работе		
67			Контрольная работа № 5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	КР №5	Карточки с вариантами заданий
ФОРМУЛЫ СЛОЖЕНИЯ (8 ч)					
68			Косинус разности и косинус суммы двух углов		Средства ИКТ
69			Формулы для дополнительных углов. Самостоятельная работа №10	СР №10	
70			Синус суммы и синус разности двух углов. Математический диктант №3	МД №3	
71			Сумма и разность синусов и косинусов		
72			Сумма и разность синусов и косинусов. Самостоятельная работа №11	СР №11	
73			Формулы для двойных и половинных углов		Средства ИКТ
74			Произведение синусов и косинусов. Математический диктант №4	МД №4	
75			Формулы для тангенсов		
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧИСЛОВОГО АРГУМЕНТА (8 ч)					
76			Функция $y = \sin x$		Средства ИКТ
77			Функция $y = \sin x$. Тест №5	Т №5	Карточки с вариантами заданий
78			Функция $y = \cos x$		Средства ИКТ
79			Функция $y = \cos x$. Самостоятельная работа №12	СР №12	Карточки с вариантами заданий
80			Функция $y = \operatorname{tg} x$		Средства ИКТ
81			Функция $y = \operatorname{ctg} x$		
82			Решение упражнений. Тест №6	Т №6	Карточки с вариантами заданий
83			Контрольная работа № 6 по теме «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»	КР №6	Карточки с вариантами заданий
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (9 ч)					
84			Простейшие тригонометрические уравнения		
85			Простейшие тригонометрические	СР №13	Карточки с

			уравнения. Самостоятельная работа №13		вариантами заданий
86			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		Средства ИКТ
87			Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
88			Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
89			Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Самостоятельная работа №14	СР №14	Карточки с вариантами заданий
90			Однородные уравнения		
91			Решение упражнений		
92			Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения»	КР №7	Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (4 ч)					
93			Понятие вероятности события		
94			Свойства вероятностей		
95			Свойства вероятностей		Средства ИКТ
96			Решение задач на свойства вероятностей. Самостоятельная работа №15	СР №15	Карточки с вариантами заданий
ПОВТОРЕНИЕ (6 ч)					
97			Рациональные уравнения и неравенства		
98			Показательные и логарифмические уравнения и неравенства		Средства ИКТ
99			Тригонометрические функции и уравнения		
100			Контрольная работа №8 (итоговая)	КР №8	Карточки с вариантами заданий
101			Анализ контрольной работы		
102			Итоговое повторение		

11 КЛАСС

№ п/п	Сроки выполнения		Название раздела, темы урока	Формы контроля, практическая часть	Оборудование
	план	факт			
ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)					

1			Повторение. Показательные уравнения и неравенства		Карточки с вариантами заданий
2			Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства		Карточки с вариантами заданий
3			Повторение. Тригонометрические уравнения		Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 1. ФУНКЦИИ. ПРОИЗВОДНЫЕ. ИНТЕГРАЛЫ (48 ч)					
ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ (6 ч)					
4			Элементарные функции. Диагностическая контрольная работа	ДКР	Карточки с вариантами заданий
5			Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции		Презентация
6			Четность, нечетность, периодичность функций. Тест №1	Т №1	Карточки с вариантами заданий; презентация
7			Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		Презентация
8			Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Математический диктант №1	МД №1	Презентация
9			Основные способы преобразования графиков. Самостоятельная работа №1	СР №1	Карточки с вариантами заданий
ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ (4 ч)					
10			Понятие предела функции		Фрагмент видео урока
11			Односторонние пределы		
12			Свойства пределов функций		
13			Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Математический диктант №2	МД №2	
ОБРАТНЫЕ ФУНКЦИИ (3 ч)					
14			Понятие обратной функции		Презентация
15			Решение упражнений		
16			Контрольная работа №1 «Функции и их графики»	КР №1	Карточки с вариантами заданий
ПРОИЗВОДНАЯ (9 ч)					
17			Анализ контрольной работы. Понятие производной		Презентация

18			Понятие производной		
19			Производная суммы. Производная разности. Тест №2	Т №2	Карточки с вариантами заданий
20			Производная произведения. Производная частного		
21			Производная произведения. Производная частного. Самостоятельная работа №2	СР №2	Карточки с вариантами заданий
22			Производные элементарных функций		
23			Производная сложной функции. Математический диктант №3	МД №3	Презентация
24			Решение упражнений		
25			Контрольная работа №2 «Производная»	КР № 2	Карточки с вариантами заданий
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ (15 ч)					
26			Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции		Презентация
27			Максимум и минимум функции. Самостоятельная работа №3	СР №3	Карточки с вариантами заданий
28			Уравнение касательной		Презентация
29			Уравнение касательной. Математический диктант №4	МД №4	
30			Приближенные вычисления		
31			Возрастание и убывание функций		
32			Возрастание и убывание функций. Тест №3	Т №3	Карточки с вариантами заданий
33			Производные высших порядков		
34			Экстремум функции с единственной критической точкой		
35			Задачи на максимум и минимум		
36			Задачи на максимум и минимум. Самостоятельная работа №4	СР №4	Карточки с вариантами заданий
37			Построение графиков функций с применением производной		Презентация
38			Построение графиков функций с применением производной. Самостоятельная работа №5	СР №5	Карточки с вариантами заданий
39			Решение упражнений		

40			Контрольная работа №3 «Применение производной»	КР № 3	Карточки с вариантами заданий
ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ (11 ч)					
41			Анализ контрольной работы. Понятие первообразной		Презентация
42			Понятие первообразной. Математический диктант №5	МД №5	
43			Площадь криволинейной трапеции		Презентация
44			Определенный интеграл		Презентация
45			Формула Ньютона-Лейбница		
46			Формула Ньютона-Лейбница		
47			Свойства определенных интегралов. Самостоятельная работа №6	СР №6	Карточки с вариантами заданий
48			Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах		
49			Решение упражнений		
50			Подготовка к контрольной работе		
51			Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»	КР № 4	Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 2. УРАВНЕНИЯ. НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ (37 ч)					
РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (2 ч)					
52			Равносильность преобразования уравнений		
53			Равносильность преобразования неравенств. Самостоятельная работа №7	СР №7	Карточки с вариантами заданий
УРАВНЕНИЯ-СЛЕДСТВИЯ (4 ч)					
54			Понятие уравнения-следствия		
55			Возведение уравнения в четную степень		
56			Потенцирование логарифмических уравнений		
57			Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Самостоятельная работа №8	СР №8	Карточки с вариантами заданий
РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ СИСТЕМАМ (8 ч)					
58			Основные понятия		
59			Решение уравнений с помощью систем		

60			Решение уравнений с помощью систем. Самостоятельная работа №9	СР №9	Карточки с вариантами заданий
61			Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$		
62			Решение неравенств с помощью систем. Самостоятельная работа №10	СР №10	Карточки с вариантами заданий
63			Неравенства вида $f(a(x))>f(b(x))$		
64			Решение упражнений		
65			Контрольная работа №5 «Равносильность уравнение и неравенств системам»	КР № 5	Карточки с вариантами заданий
РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ НА МНОЖЕСТВАХ (5 ч)					
66			Анализ контрольной работы. Основные понятия		
67			Возведение уравнения в чётную степень		
68			Возведение уравнения в чётную степень. Самостоятельная работа №11	СР №11	Карточки с вариантами заданий
69			Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений		
70			Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Тест №4	Т №4	
РАВНОСИЛЬНОСТЬ НЕРАВЕНСТВ НА МНОЖЕСТВАХ (7 ч)					
71			Основные понятия		
72			Возведение неравенства в чётную степень		
73			Возведение неравенства в чётную степень		
74			Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Самостоятельная работа №12	СР №12	Карточки с вариантами заданий
75			Применение нескольких преобразований. Нестрогие неравенства		
76			Контрольная работа №6 «Равносильность уравнений и неравенств на множествах»	КР № 6	Карточки с вариантами заданий
77			Анализ контрольной работы. Равносильность уравнений и неравенств		
МЕТОД ПРОМЕЖУТКОВ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ (4 ч)					
78			Уравнения с модулями		Презентация

79			Неравенства с модулями		
80			Метод интервалов для непрерывных функций		
81			Метод интервалов для непрерывных функций. Самостоятельная работа №13	СР №13	Карточки с вариантами заданий
СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ С НЕСКОЛЬКИМИ НЕИЗВЕСТНЫМИ (7 ч)					
82			Равносильность систем		
83			Равносильность систем. Самостоятельная работа №14	СР №14	Карточки с вариантами заданий
84			Система-следствие		
85			Метод замены неизвестных		
86			Метод замены неизвестных. Самостоятельная работа №15	СР №15	Карточки с вариантами заданий
87			Решение упражнений		
88			Контрольная работа №7 «Метод промежутков для уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными»	КР № 7	Карточки с вариантами заданий
ПОВТОРЕНИЕ (14 ч)					
89			Анализ контрольной работы. Рациональные уравнения и неравенства		Презентация
90			Показательные уравнения и неравенства		
91			Логарифмические уравнения и неравенства		
92			Тригонометрические формулы и функции. Тест №5	Т №5	
93			Тригонометрические уравнения		
94			Тригонометрические уравнения. Самостоятельная работа №16	СР №16	Карточки с вариантами заданий
95			Производная и ее применение. Тест №6	Т №6	Карточки с вариантами заданий
96			Первообразная и интеграл. Тест №7	Т №7	Карточки с вариантами заданий
97			Равносильность уравнений и неравенств		
98			Метод промежутков для уравнений и неравенств		

99			Контрольная работа №8 (итоговая)	КР №8	Карточки с вариантами заданий
100			Анализ контрольной работы		
101			Итоговое повторение		
102			Итоговое повторение		

4.2. ГЕОМЕТРИЯ

10 КЛАСС

№ п/п	Сроки выполнения		Название раздела, темы урока	Формы контроля, практическая часть	Оборудование
	план	факт			
ПОВТОРЕНИЕ (2 ч)					
1			Повторение курса планиметрии		Карточки с вариантами заданий
2			Повторение курса планиметрии		Карточки с вариантами заданий
ВВЕДЕНИЕ (3 ч)					
3			Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Диагностическая контрольная работа	ДКР	Карточки с вариантами заданий
4			Некоторые следствия из аксиом		
5			Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. Самостоятельная работа №1	СР №1	
ТЕМА 1. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ (18 ч)					
ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ, ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ (3 ч)					
6			Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых		Средства ИКТ
7			Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых		
8			Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. Самостоятельная работа №2	СР №2	Карточки с вариантами заданий
ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ В ПРОСТРАНСТВЕ. УГОЛ МЕЖДУ ДВУМЯ ПРЯМЫМИ (6 ч)					
9			Скрещивающиеся прямые		Средства ИКТ
10			Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		Средства ИКТ
11			Повторение теории, решение задач по теме «Угол между прямыми». Самостоятельная работа №3	СР №3	

12			Повторение теории, решение задач по теме «Угол между прямыми»		
13			Решение задач		
14			Контрольная работа № 1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	КР №1	Карточки с вариантами заданий
ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ (2 ч)					
15			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей		
16			Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Математический диктант №1	МД №1	
ТЕТРАЭДР И ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕД (7 ч)					
17			Тетраэдр		Средства ИКТ
18			Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда		Средства ИКТ
19			Тетраэдр. Параллелепипед		
20			Задачи на построение сечений		Средства ИКТ
21			Задачи на построение сечений. Самостоятельная работа №4	СР №4	Карточки с вариантами заданий
22			Решение задач		
23			Контрольная работа № 2 по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	КР №2	Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ (18 ч)					
ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТИ (5 ч)					
24			Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		Средства ИКТ
25			Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Самостоятельная работа №5	СР №5	Карточки с вариантами заданий
26			Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости		
27			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости		
28			Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа №6	СР №6	Карточки с вариантами заданий
ПЕРПЕНДИКУЛЯР И НАКЛОННЫЕ. УГОЛ МЕЖДУ ПРЯМОЙ И ПЛОСКОСТЬЮ (7 ч)					
29			Расстояние от точки до плоскости		Средства ИКТ
30			Теорема о трёх перпендикулярах		

31			Теорема о трёх перпендикулярах		
32			Угол между прямой и плоскостью. Самостоятельная работа №7	СР №7	Средства ИКТ
33			Перпендикулярность прямых и плоскостей		
34			Подготовка к контрольной работе		
35			Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью»	КР №3	Карточки с вариантами заданий
ДВУГРАННЫЙ УГОЛ. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПЛОСКОСТЕЙ (6 ч)					
36			Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей		Средства ИКТ
37			Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Тест №1	Т №1	Карточки с вариантами заданий
38			Прямоугольный параллелепипед		Средства ИКТ
39			Прямоугольный параллелепипед. Самостоятельная работа №8	СР №8	Карточки с вариантами заданий
40			Решение задач		
41			Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	КР №4	Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 3. МНОГОГРАННИКИ (17 ч)					
ПОНЯТИЕ МНОГОГРАННИКА. ПРИЗМА (6 ч)					
42			Понятие многогранника		Средства ИКТ
43			Призма		
44			Площадь поверхности призмы. Самостоятельная работа №9	СР №9	Карточки с вариантами заданий
45			Площадь поверхности призмы		
46			Призма. Площадь поверхности призмы		
47			Решение задач. Самостоятельная работа №10	СР №10	Карточки с вариантами заданий
ПИРАМИДА (6 ч)					
48			Пирамида		Средства ИКТ
49			Правильная пирамида		Средства ИКТ
50			Усеченная пирамида. Самостоятельная работа №11	СР №11	Карточки с вариантами заданий
51			Площадь поверхности пирамиды		
52			Площадь поверхности пирамиды		
53			Решение задач. Самостоятельная	СР №12	Карточки с

			работа №12		вариантами заданий
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОГРАННИКИ (5 ч)					
54			Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника		
55			Элементы симметрии правильных многогранников		Средства ИКТ
56			Решение задач. Самостоятельная работа №13	СР №13	Карточки с вариантами заданий
57			Решение задач		
58			Контрольная работа № 5 по теме «Многогранники»	КР №5	Карточки с вариантами заданий
ПОВТОРЕНИЕ (10 ч)					
59			Параллельность прямых, прямой и плоскостей. Параллельность плоскостей		Средства ИКТ
60			Тетраэдр		
61			Параллелепипед. Тест №2	Т №2	Карточки с вариантами заданий
62			Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах		
63			Призма. Площадь поверхности призмы.		
64			Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Самостоятельная работа №14	СР №14	Карточки с вариантами заданий
65			Решение задач		
66			Контрольная работа №6 (итоговая)	КР №6	Карточки с вариантами заданий
67			Итоговое повторение		
68			Итоговое повторение		

11 КЛАСС

№ п/п	Сроки выполнения		Название раздела, темы урока	Формы контроля, практическая часть	Оборудование
	план	факт			
ПОВТОРЕНИЕ (3 ч)					
1			Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей		
2			Многогранники		
3			Многогранники		

ТЕМА 4. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ (7 ч)					
ПОНЯТИЕ ВЕКТОРА В ПРОСТРАНСТВЕ. СЛОЖЕНИЕ И ВЫЧИТАНИЕ ВЕКТОРОВ. УМНОЖЕНИЕ ВЕКТОРА НА ЧИСЛО (3 ч)					
4			Понятие вектора. Равенство векторов. Диагностическая контрольная работа	ДКР	Карточки с вариантами заданий
5			Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов		Презентация
6			Умножение вектора на число. Тест №1	Т №1	Карточки с вариантами заданий
КОМПЛАНАРНЫЕ ВЕКТОРЫ (4 ч)					
7			Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение векторов по трём некомпланарным векторам.		Фрагмент видео урока
8			Разложение векторов по трём некомпланарным векторам. Самостоятельная работа №1	СР №1	Карточки с вариантами заданий
9			Решение задач		
10			Контрольная работа №1 по теме "Векторы в пространстве"	КР №1	
ТЕМА 5. МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ (12 ч)					
КООРДИНАТЫ ТОЧКИ И КООРДИНАТЫ ВЕКТОРА (5 ч)					
11			Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора		Презентация
12			Связь между координатами векторов и координатами точек		
13			Простейшие задачи в координатах. Тест №2	Т №2	Карточки с вариантами заданий
14			Простейшие задачи в координатах		
15			Простейшие задачи в координатах. Самостоятельная работа №2	СР №2	Карточки с вариантами заданий
СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ. ДВИЖЕНИЯ (7 ч)					
16			Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		Презентация
17			Скалярное произведение векторов. Самостоятельная работа №3	СР №3	Карточки с вариантами заданий
18			Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
19			Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Самостоятельная работа №4	СР №4	Карточки с вариантами заданий

20			Осевая, центральная и зеркальная симметрии		Средства ИКТ
21			Решение задач		
22			Контрольная работа № 2 по теме «Метод координат в пространстве»	КР №2	Карточки с вариантами заданий
ТЕМА 6. ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР (14 ч)					
ЦИЛИНДР (3 ч)					
23			Понятие цилиндра		Презентация
24			Площадь поверхности цилиндра		
25			Площадь поверхности цилиндра. Самостоятельная работа №5	СР №5	Карточки с вариантами заданий
КОНУС (4 ч)					
26			Понятие конуса		Презентация
27			Площадь поверхности конуса		
28			Площадь поверхности конуса. Самостоятельная работа №6	СР №6	Карточки с вариантами заданий
29			Усеченный конус		
СФЕРА (7 ч)					
30			Сфера и шар. Уравнение сферы		Презентация
31			Взаимное расположение сферы и плоскости. Тест №3	Т №3	Карточки с вариантами заданий; презентация
32			Касательная плоскость к сфере		
33			Площадь сферы		
34			Площадь сферы. Самостоятельная работа №7	СР №7	Карточки с вариантами заданий
35			Решение задач		
36			Контрольная работа №3 по теме "Цилиндр, конус, шар"	КР №3	
ТЕМА 7. ОБЪЕМЫ ТЕЛ (23 ч)					
ОБЪЕМ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ПАРАЛЛЕЛЕПИПЕДА (2 ч)					
37			Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		Фрагмент видео урока
38			Объем прямоугольного параллелепипеда		
ОБЪЕМ ПРЯМОЙ ПРИЗМЫ И ЦИЛИНДРА (2 ч)					
39			Объем прямой призмы		
40			Объем призмы. Самостоятельная работа №8	СР №8	Карточки с вариантами заданий
ОБЪЕМ НАКЛОННОЙ ПРИЗМЫ, ПИРАМИДЫ И КОНУСА (5 ч)					

41			Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла		Презентация
42			Объем наклонной призмы		
43			Объем пирамиды		
44			Решение задач. Самостоятельная работа №9	СР №9	Карточки с вариантами заданий
45			Контрольная работа №4 по теме «Объем параллелепипеда, призмы и пирамиды»	КР №4	
ОБЪЕМ ПРЯМОЙ ПРИЗМЫ И ЦИЛИНДРА (1 ч)					
46			Объем цилиндра		
ОБЪЕМ НАКЛОННОЙ ПРИЗМЫ, ПИРАМИДЫ И КОНУСА (1 ч)					
47			Объем конуса		
ОБЪЕМ ШАРА И ПЛОЩАДЬ СФЕРЫ (6 ч)					
48			Объем шара		
49			Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора		Презентация
50			Площадь сферы		
51			Площадь сферы. Самостоятельная работа №10	СР №10	Карточки с вариантами заданий
52			Контрольная работа №5 «Объемы цилиндра, конуса, шара»	КР № 5	Карточки с вариантами заданий
53			Объемы тел		
ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ МНОГОГРАННИКОВ И ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ (6 ч)					
54			Шар и цилиндр		Презентация
55			Шар и конус		Презентация
56			Многогранники, вписанные в сферу. Самостоятельная работа №11	СР №11	Средства ИКТ
57			Многогранники, описанные около сферы		Средства ИКТ
58			Решение задач. Тест №4	Т №4	Карточки с вариантами заданий
59			Контрольная работа №6 по теме «Взаимное расположение многогранников и тел вращения»	КР № 6	Карточки с вариантами заданий
ПОВТОРЕНИЕ (9 ч)					
60			Многогранники		
61			Многогранники. Самостоятельная работа №12	СР №12	Карточки с вариантами заданий

62			Метод координат в пространстве		Презентация
63			Цилиндр, конус, шар		
64			Объемы тел. Самостоятельная работа №13	СР №13	Карточки с вариантами заданий
65			Объемы тел		
66			Контрольная работа №7 (итоговая)	КР №7	Карточки с вариантами заданий
67			Итоговое повторение		
68			Итоговое повторение		

Исполнитель, сущно,
существо нечуждо 14
Александров 1811

