

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО

Физико-математического цикла

протокол №1 от 29.08.2023

Насф. /Насыртдинова Т.А./

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Ку / КУДРЯШОВА Е.Н. /

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы *Чернова Л.И.*

Приказ от 30.08.2023 № 127/о



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета

Математика

Класс

11

Учитель

Егорова Н. А.

Количество часов:

всего 198 часов в год, в неделю 6 часов

Планирование составлено на основе Программы общеобразовательных учреждений. Т. А. Бурмистрова. Алгебра и начала анализа 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2019г. Программы общеобразовательных учреждений. Т. А. Бурмистрова. Геометрия 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2020 г.

1. Учебник: Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. /Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др., М.: Просвещение, 2019 г. Геометрия, 10-11 : Учебник для общеобразовательных учреждений. Л.С.Атанасян, В.Б.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. М.: Просвещение, 2019 г

2023 – 2024 учебный год

Рабочая программа составлена с учётом возможного дистанционного обучения в условиях новой корона вирусной инфекции.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные **коммуникативные** действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные **регулятивные** действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Обучающийся получит возможность:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (Геометрия)

11 КЛАСС

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

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

-исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

-вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

В результате изучения геометрии обучающиеся научатся:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Обучающийся получит возможность:

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

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Модуль «Алгебра и начала анализа»

Повторение, 6 ч

Действительные числа. Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

Основные цели:

формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры;
овладение умением обобщения и систематизации знаний по основным темам курса алгебры 10 класса;
развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

1. Тригонометрические функции, 20 ч

Область определения и множество значений функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции $y = \cos x$ и ее график. Свойство функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Основные цели:

формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечетной и четной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде;
формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

2. Производная и ее геометрический смысл, 20 ч

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основные цели:

- формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций;

- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;

- овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций;

- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

3. Применение производной к исследованию функций, 18 ч

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функций, точки перегиба.

Основные цели:

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума и критических точках;
- формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

4. Интеграл, 18 ч

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Основные цели:

- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных;
- формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами;
- овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком $y = h(x)$.

5. Комбинаторика, 13 ч

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.

Основные цели:

- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
- формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы;
- развитие комбинаторно-логического мышления.
- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;

6. Элементы теории вероятностей, 13 ч

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

Основные цели:

- формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события;
- овладение умением выполнять основные операции над событиями;
- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов
- формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий;

7.Статистика, 9 ч

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

8.Итоговое повторение, 22 ч

Решение задач на повторение

Модуль «Геометрия»

1. Тела вращения и площади их поверхностей. Цилиндр, конус, шар.

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса, Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел.

В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся; круглые тела рассматриваются на примере конкретных геометрических тел, изучается взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), происходит знакомство с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

Решается большое количество задач, что позволяет продолжить формирование логических и графических умений.

2. Объемы тел.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства

объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливаются, руководствуясь больше наглядными соображениями.

Учебный материал главы в основном должен усваиваться в процессе решения задач.

3. Метод координат в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Движение.

Основная цель - сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

4. Повторение курса математики 11 класса

III. Тематическое планирование

Данное тематическое планирование по математике рассчитано на 6 часа в неделю, разработано в соответствии с рабочей программой и включает в себя два модуля: модуль «Алгебра и начала анализа» (всего 136 ч) и модуль «Геометрия» (всего 68 ч). Всего – 204 ч

№ уроков	Тема урока	Количество часов
1-6	Повторение, 6 ч	
Глава 7. Тригонометрические функции, 20 ч		
7-26	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3

	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3
	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график.	3 ч
	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график.	3 ч
	Свойства и графики функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2 ч
	Обратные тригонометрические функции	3 ч
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	2 ч
	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1 ч
27 - 43	Глава 6. Цилиндр. Конус. Шар, 17 ч	
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	3 ч
	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	2 ч
	Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	2 ч
	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	2 ч
	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	2 ч
	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1 ч
	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1 ч
	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	1 ч
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	2ч
	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1 ч

	Зачет № 1 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1 ч
44 - 63	Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл, 20 ч	
	Производная	3 ч
	Производная степенной функции	3 ч
	Правила дифференцирования	3 ч
	Производные некоторых элементарных функций	2 ч
	Производные сложных функций	2 ч
	Геометрический смысл производной	4 ч
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и ее геометрический смысл»	2 ч
	Контрольная работа № 3 «Производная и ее геометрический смысл».	1 ч
64 - 83	Глава 7. Объемы тел, 20 ч	
	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	2 ч
	Объем прямой призмы.	1 ч
	Объем цилиндра	1 ч
	Решение задач на тему «Объем прямой призмы. Объем цилиндра»	1 ч
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1 ч
	Объем наклонной призмы	1 ч
	Объем пирамиды	1 ч

	Объем конуса.	1 ч
	Решение задач на тему «Объем пирамиды, конуса».	2 ч
	Объем шара	1 ч
	Объем шарового сегмента, шарового сектора и шарового слоя	2 ч
	Площадь сферы	2ч
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объемы тел»	2ч
	Контрольная работа № 4 по теме «Объемы тел»	1 ч
	Зачет № 2 по теме «Объемы тел»	1ч
84 - 101	Глава IX. Применение производной к исследованию функций, 18 ч	
	Возрастание и убывание функции	2 ч
	Экстремумы функции	3 ч
	Применение производной к построению графиков функций	4 ч
	Наибольшее и наименьшее значение функции	3 ч
	Выпуклость графика функций, точки перегиба	3 ч
	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»	2ч
	Контрольная работа № 5 «Применение производной к исследованию функций».	1ч
102 - 108	Глава 4. Векторы в пространстве, 7 ч	
	Понятие вектора. Равенство векторов	1 ч

	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов .	1 ч
	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов . Умножение вектора на число.	1 ч
	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1 ч
	Разложение вектора по 3-м некопланарным векторам	2 ч
	Зачет № 3 на тему « Векторы в пространстве »	1 ч
109- 126	Глава 10. Интеграл, 18 ч	
	Первообразная	2
	Правила нахождения первообразной функций	2
	Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3
	Вычисление интегралов	3 ч
	Вычисление площадей с помощью интегралов	3 ч
	Применение интеграла к решению задач	2 ч
	Обобщающий урок по теме «Интеграл»	2 ч
	Контрольная работа № 6 «Интеграл».	1ч
127 - 141	Глава11 . «Метод координат в пространстве, 15 ч	
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1 ч
	Связь между координатами векторов и координат точек	1 ч
	Простейшие задачи в координатах	1 ч

	Уравнение сферы	1 ч
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2 ч
	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2 ч
	Уравнение плоскости	1 ч
	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов»	1 ч
	Движение. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.	2 ч
	Практическая работа по теме «Движение»	1 ч
	Контрольная работа № 7 по теме «Метод координат»	1 ч
	Зачет № 4 по теме «Тела вращения»	1 ч
142 - 154	Глава 12. Комбинаторика, 13 ч	
	Правило умножения	2 ч
	Перестановки	2ч
	Размещения	2 ч
	Сочетания и их свойства	2 ч
	Бином Ньютона	2 ч
	Урок обобщения и систематизации знаний	2 ч
	Самостоятельная работа на тему «Комбинаторика»	1 ч
155 - 167	Глава 12. Элементы теории вероятности, 13 ч	

	События	1ч
	Комбинация событий. Противоположные события	2ч
	Вероятность события	2ч
	Сложение вероятностей	2ч
	Независимые события. Умножение вероятностей	2ч
	Статистическая вероятность	2ч
	Урок обобщения и систематизации знаний на тему «Элементы теории вероятности»	1ч
	Самостоятельная работа на тему « Элементы теории вероятности»	1 ч
168 - 176	Глава 13. Статистика, 9 ч	
	Случайные величины	2ч
	Центральные тенденции	2ч
	Меры разброса	3ч
	Урок обобщения и систематизации знаний на тему «Статистика»	1ч
	Контрольная работа № 8«Комбинаторика. Элементы теории вероятности .Статистика»	1 ч
177 -198	Итоговое повторение, 22 ч	

Приложение

