

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Чуровская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО
на заседании МС школы
Протокол № 1
«31» августа 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
Мокрушина О.И.
«31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Пантюхина Г.Н.
Приказ № 197 от 31.08.2023года

Рабочая программа

Математика

11 класс

Учебный год реализации программы 2023-2024 учебный год

Количество часов по учебному плану 136 часов (4 часа в неделю)

Рабочая программа составлена на основе:

Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года

Приказ Министерства образования и науки России от 17.05.2012 N 413 (с изменениями и дополнениями) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»

Приказ Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. № 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования"

Приказ Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 г. № 858 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

Основная общеобразовательная программа среднего общего образования МБОУ Чуровской средней общеобразовательной школы

Математика: программы 5 –11 классы / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В.Буцко – М.: Вентана-граф,2019.

УМК: Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б.Полонский и др. – М.: Вентана-Граф,2020г.

Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б.Полонский и др. – М.: Вентана-Граф,2020г.

Рабочую программу составил (а) _____ Эсенкулова Елена Николаевна

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО

ОБРАЗОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ в 11 классе

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

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

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.

Вероятность и статистика

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении

ГЕОМЕТРИЯ

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.

Содержание учебного предмета

Алгебра и начала анализа

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

Геометрия

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Вероятность и статистика.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

- 1) ТРАДИЦИОННЫЕ: лекция, практикум, беседа, конференция, семинар, зачеты, письменные работы, игры.
- 2) НЕТРАДИЦИОННЫЕ: презентация, мастер-класс соревнование, турнир, круглый стол, исследование, составление проекта.

Реализация воспитательного потенциала урока реализуется через:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организацию шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Календарно-тематическое планирование

Дата	№ урока	Тема урока	Домашнее задание	Содержание урока	Виды учебной деятельности
Раздел1. Показательная и логарифмическая функции(25ч.)					
	1.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	§1. № 1.2, 1.8, 1.10, 1.12	Степень с действительным показателем, свойства степени.	Оперировать понятием степень с действительным показателем, применять свойства степени с действительным показателем. Строить график показательной функции и применять ее свойства.
	2.	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	§1. № 1.16, 1.21, 1.25, 1.30, 1.32, 1.35	Показательная функция и ее свойства и график.	
	3.	Показательные уравнения.	§2. № 2.2, 2.4	Простейшие показательные уравнения.	Распознавать показательное уравнение. Решать показательные уравнения различными методами.
	4.	Показательные уравнения.	§2. № 2.6, 2.8, 2.10, 2.12	Простейшие показательные уравнения.	
	5.	Показательные уравнения.	§2. № 2.14, 2.16, 2.18, 2.20	Простейшие показательные уравнения. Системы показательных уравнений.	Распознавать показательное неравенство. Решать показательные неравенства.
	6.	Показательные неравенства.	§3. №3.3, 3.5	Простейшие показательные неравенства.	
	7.	Показательные неравенства.	§3. №3.7, 3.9, 3.11,3.13	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	
	8.	Показательные неравенства.	§3. №3.15, 3.17, 3.19, 3.21, 3.23	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Системы показательных неравенств.	
	9.	Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»			
	10.	Логарифм и его свойства.	§4. № 4.3, 4.5, 4.8	Логарифм числа, свойства логарифма.	Оперировать понятием логарифм, доказывать и применять свойства логарифма
	11.	Логарифм и его свойства.	§4. № 4.10, 4.12, 4.14, 4.16, 4.18, 4.20	Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . <i>Натуральный логарифм.</i>	
	12.	Логарифм и его свойства.	§4. № 4.24, 4.26, 4.28, 4.30, 4.36, 4.40	Преобразование логарифмических выражений.	
	13.	Логарифмическая функция и ее свойства.	§5. № 5.4,5.6,5.8	Логарифмическая функция и ее свойства и график. <i>Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.</i> Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций.	Распознавать и строить логарифмическую функцию, использовать ее свойства.
	14.	Логарифмическая функция и ее свойства.	§5. № 5.10, 5.12, 5.14, 5.16, 5.18, 5.20	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	
	15.	Логарифмическая функция и ее свойства.	§5. № 5.24, 5.26, 5.28, 5.30,	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	

	свойства.	5.32, 5.34		
16.	Логарифмические уравнения.	§6. № 6.2, 6.4, 6.6	Логарифмические уравнения	Распознавать логарифмическое уравнение. Решать логарифмические уравнения различными способами.
17.	Логарифмические уравнения.	§6. № 6.8, 6.10, 6.12	Логарифмические уравнения	
18.	Логарифмические уравнения.	§6. №6.14,6.16, 6.18, 6.20	Логарифмические уравнения. Системы логарифмических уравнений.	
19.	Логарифмические неравенства.	§7. № 7.2, 7.4	Логарифмические неравенства	Распознавать логарифмическое неравенство. Решать логарифмические неравенства различными способами.
20.	Логарифмические неравенства.	§7. № 7.6, 7.8, 7.10, 7.12	Логарифмические неравенства. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Графическое решение уравнений и неравенств.	
21.	Логарифмические неравенства.	§7. № 7.14, 7.16, 7.18, 7.20, 7.22	Логарифмические уравнения и неравенства. <i>Уравнения, системы уравнений с параметром. Системы логарифмических неравенств.</i>	
22.	Производные показательной и логарифмической функций.	§8. № 8.2, 8.4	Производные элементарных функций	Оперировать понятием натуральный логарифм, находить производную показательной и логарифмической и степенной функций.
23.	Производные показательной и логарифмической функций.	§8. №8.6, 8.8, 8.10, 8.12	Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. <i>Правила дифференцирования.</i>	
24.	Производные показательной и логарифмической функций.	§8. № 8.16, 8.18, 8.20, 8.22	<i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i> Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. <i>Применение производной при решении задач.</i>	
25.	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций».			
Раздел 2. Координаты и векторы в пространстве.(14 ч.)				
26.	Декартовы координаты точки в пространстве.	§1. № 1.4, 1.6, 1.8, 1.10, 1.12, 1.14	Векторы и координаты в пространстве.	Оперировать понятием декартовой системы координат в пространстве, находить расстояние между двумя точками по их координатам, определять координаты середины отрезка по координатам их концов.
27.	Векторы в пространстве.	§2. № 2.4, 2.6, 2.8, 2.10	Векторы и координаты в пространстве.	Оперировать понятием вектор в пространстве, определять координаты вектора, заданного координатами его начала и конца;
28.	Векторы в пространстве.	§2. № 2.12, 2.14, 2.16, 2.18	Векторы и координаты в пространстве.	

					сравнивать векторы, заданные координатами; находить модуль вектора.
29.	Сложение и вычитание векторов.	§3. №3.2, 3.4, 3.6, 3.8, 3.10,	Сумма векторов		Применять правила треугольника и параллелограмма, параллелепипеда для сложения векторов, применять свойства сложения векторов, доказывать и применять свойства сложения и вычитания векторов, заданных координатами.
30.	Сложение и вычитание векторов.	§3. № 3.12, 3.15, 3.17, 3.19, 3.27	Сумма векторов		
31.	Умножение вектора на число. Гомотетия.	§4. № 4.5, 4.7, 4.9, 4.11, 4.13	Умножение вектора на число, угол между векторами.		Умножать вектор на число, доказывать и применять свойство коллинеарных векторов, свойства умножения вектора на число, метод координат, применять свойства гомотетии
32.	Умножение вектора на число. Гомотетия.	§4. № 4.15, 4.19, 4.24, 4.26	Умножение вектора на число, угол между векторами.		
33.	Скалярное произведение векторов.	§5. № 5.4, 5.6, 5.8, 5.10	<i>Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам.</i>		Оперировать понятиями угла между векторами и скалярного произведения двух векторов; доказывать и применять условие перпендикулярности двух ненулевых векторов и формулу скалярного произведения двух векторов, заданных координатами; применять формулу косинуса угла между векторами, свойства скалярного произведения векторов
34.	Скалярное произведение векторов.	§5. № 5.12, 5.15, 5.17, 5.21, 5.23, 5.25	<i>Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.</i>		
35.	Скалярное произведение векторов.	§5. №5.27, 5.29, 5.31, 5.33, 5.35	<i>Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.</i>		
36.	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.	§6. № 6.3,6.5, 6.8	<i>Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i>		Выводить и использовать уравнение плоскости.
37.	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.	§6. № 6.10, 6.12, 6.14, 6.16, 6.18	<i>Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i>		
38.	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.	§6. № 6.21, 6.23, 6.26	<i>Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i>		
39.	Контрольная работа №3 по теме «Координаты и векторы в пространстве».				

Раздел 3. Интеграл и его применение.(9 ч)

	40.	Первообразная.	§9. № 9.2,9.5, 9.7, 9.9, 9.11,	Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций.</i>	Оперировать понятием первообразная, неопределенный интеграл, доказывать и использовать основное свойство первообразной, находить первообразные функций.
	41.	Правила нахождения первообразной	§10. № 10.2, 10.4	Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций.</i>	Доказывать и применять правила нахождения первообразной.
	42.	Правила нахождения первообразной.	§10. № 10.6, 10.8, 10.10, 10.12	Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций.</i>	
	43.	Правила нахождения первообразной.	§10. № 10.14, 10.16, 10.18, 10.20	Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций.</i>	
	44.	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	§11. №11.2, 11.4	<i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.</i>	Вычислять площадь криволинейной трапеции, доказывать и применять свойства определенного интеграла.
	45.	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	§11. №11.6, 11.9	<i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.</i>	
	46.	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	§11. № 11.11, 11.14, 11.16	<i>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.</i>	
	47.	Вычисление объемов тел.	§12. №12.2, 12.5, 12.8	<i>Вычисление объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	Вычислять объем тела с помощью интегрирования.
	48.	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл и его применение»			
Раздел 4. Тела вращения.(25ч)					
	49.	Цилиндр.	§7. № 7.2, 7.4, 7.7	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Тела вращения: цилиндр. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Изображение тел вращения на плоскости. <i>Развертка цилиндра.</i>	Оперировать понятием цилиндра и его элементов. Находить элементы цилиндра, площадь боковой поверхности и полной поверхности цилиндра.
	50.	Цилиндр	§7. № 7.11, 7.14, 7.22, 7.25	Тела вращения: цилиндр. Основные свойства прямого кругового цилиндра. <i>Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси).</i> Площадь поверхности прямого кругового цилиндра	
	51.	Комбинации цилиндра и призмы.	§8. №8.9, 8.11	Тела вращения: цилиндр. Многогранники. Призма. Правильная призма.	Оперировать понятиями призмы, вписанной в цилиндр и призмы описанной около цилиндра, использовать свойства взаимного расположения и призмы.
	52.	Комбинации цилиндра и призмы.	§8. №8.13, 8.17, 8.19, 8.21	Тела вращения: цилиндр. Многогранники. Призма. Правильная призма. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	
	53.	Конус.	§9. №9.2, 9.4, 9.6, 9.10	Тела вращения: конус. Изображение тел вращения на	Оперировать понятиями конуса,

				плоскости. Основные свойства прямого кругового конуса. <i>Развертка конуса</i> . Площадь поверхности прямого кругового конуса	усеченного конуса и их элементами. Находить площадь боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса
54.	Конус.	§9. №9.12, 9.15, 9.17, 9.22	Тела вращения: конус. Изображение тел вращения на плоскости. Основные свойства прямого кругового конуса		
55.	Усеченный конус.	§10. №10.2, 10.4, 10.6	<i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину)</i>		
56.	Усеченный конус.	§10. № 10.10, 10.12, 10.14, 10.16	<i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину,</i>		
57.	Комбинации конуса и пирамиды.	§11. № 11.2, 11.5, 11.7	Пирамида. Правильная пирамида. Прямая пирамида. <i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i> . Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	Использовать свойства взаимного расположения конуса и пирамиды при решении задач	
58.	Комбинации конуса и пирамиды.	§11. № 11.11, 11.13, 11.18, 11.24	Пирамида. Правильная пирамида. Прямая пирамида. <i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i> . Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
59.	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Комбинации цилиндра, конуса и усеченного конуса с многогранниками»				
60.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	§12. № 12.3, 12.6, 12.11, 12.14	Тела вращения: сфера и шар. <i>Сечения шара</i> . Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	Оперировать понятиями сфера, шар. Выводить и составлять уравнение сферы. Распознавать случаи взаимного расположения сферы и плоскости.	
61.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	§12. № 12.16, 12.18, 12.20	Тела вращения: сфера и шар. <i>Сечения шара. центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.</i>		
62.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	§13. № 13.2, 13.4	Взаимное расположение сферы и плоскости.		
63.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	§13. № 13.9, 13.11, 13.13, 13.16	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос.</i>		
64.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	§13. № 13.20, 13.22, 13.24, 13.27	Взаимное расположение сферы и плоскости.		
65.	Многогранники, вписанные в сферу.	§14. №14.2, 14.5, 14.7	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i> . Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	Применять свойства призмы, пирамиды вписанных в сферу и описанных около сферы	
66.	Многогранники, вписанные в сферу.	§14. № 14.9, 14.13, 14.15	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i> . Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).		
67.	Многогранники, вписанные в сферу.	§14. № 14.19, 14.21, 14.26	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой</i> . Вычисление элементов пространственных		

				фигур (ребра, диагонали, углы).	
68.	Многогранники, описанные около сферы.	§15. № 15.3, 15.5, 15.7	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).</i>		
69.	Многогранники, описанные около сферы.	§15. № 15.10, 15.12, 15.16	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).</i>		
70.	Многогранники, описанные около сферы.	§15. № 15.18, 15.20, 15.24	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).</i>		
71.	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	§16. № 16.2, 16.4, 16.6, 16.8	<i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).</i>		Использовать свойства комбинаций цилиндра, конуса и сферы при решении задач.
72.	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.	§16. № 1.13, 16.15, 16.19, 16.27			
73.	Контрольная работа № 6 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом».				
Раздел 5. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона(10ч)					
74.	Метод математической индукции.	§13. № 13.2, 13.4, 13.12	Метод математической индукции. База индукции. Индуктивный переход.		Проводить доказательство методом математической индукции
75.	Метод математической индукции.	§13. № 13.6, 13.8, 13.10	Метод математической индукции. Метод математической индукции. База индукции. Индуктивный переход.		
76.	Перестановки. Размещения.	§14. № 14.2, 14.4, 14.6, 14.8	Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. <i>Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.</i>		Находить количество перестановок, размещений
77.	Перестановки. Размещения.	§14. № 14.10, 14.15, 14.19, 14.21	Перестановки. Размещения.		
78.	Сочетания(комбинации).	§15. № 15.2, 15.4, 15.6, 15.10, 15.12	Сочетания.		Находить количество сочетаний из n элементного множества по k элементов и применять полученную формулу при решении задач
79.	Сочетания(комбинации).	§15. № 15.14, 15.16, 15.20, 15.22	Сочетания.		
80.	Бином Ньютона.	§16. № 16.2, 16.4, 16.7,	Бином Ньютона, биномиальные коэффициенты.		Использовать формулу бинома Ньютона
81.	Бином Ньютона.	§16. № 16.9, 16.11, 16.13			
82.	Бином Ньютона.	§16. № 16.16, 16.18			
83.	Контрольная работа № 7 по				

		теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона».			
Раздел 6. Объемы тел. Площадь сферы.(13ч)					
	84.	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	§17. № 17.3, 17.5, 17.7	Понятие об объеме. Объем призмы.	Выводить и применять формулу для нахождения объема призмы, пирамиды, усеченной пирамиды.
	85.	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы.	§17. №17.12, 17.14, 17.24, 17.26	Понятие об объеме. Объем призмы.	
	86.	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды.	§18. № 18.3, 18.6, 18.8	Объем пирамиды, усеченной пирамиды.	
	87.	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды.	§18. № 18.10, 18.12, 18.15, 18.17	Объем пирамиды, усеченной пирамиды.	
	88.	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды.	§18. № 18.21, 18.24, 18.27, 18.30	Объем пирамиды, усеченной пирамиды.	
	89.	Контрольная работа №8 по теме «Объёмы многогранников»			
	90.	Объёмы тел вращения.	§19. №19.3, 19.6, 19.10	Объем цилиндра, шара. Объем шара.	Выводить и применять формулы для нахождения объема цилиндра, конуса, усеченного конуса и шара. Использовать формулу для нахождения площади сферы.
	91.	Объёмы тел вращения.	§19. № 19.13, 19.15, 19.17, 19.21	Объем цилиндра, шара. Объем шара.	
	92.	Объёмы тел вращения.	§19. № 19.25, 19.27, 19.29, 19.37	Объем цилиндра, шара. Объем шара.	
	93.	Объёмы тел вращения.	§19. № 19.39, 19.41, 19.43	Объем цилиндра, шара. Объем шара.	
	94.	Площадь сферы	§20. № 20.3, 20.6, 20.9	Площадь поверхности шара.	
	95.	Площадь сферы	§20. № 20.11, 20.16, 20.18, 20.20	Площадь поверхности шара. <i>Подобные тела в пространстве.</i> Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.	
	96.	Контрольная работа №9 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы».			
Раздел 7. Элементы теории вероятности. (12ч)					
	97.	Операции над событиями.	§17. №17.6, 17.8	Несовместные события. Объединение, пересечение, дополнение события. <i>Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</i>	Представлять соотношения между событиями с помощью диаграмм Эйлера; оперировать понятиями несовместных событий, операций объединения, пересечения, дополнения событий, доказывать и применять правила нахождения вероятности результатов операций над событиями.
	98.	Операции над событиями.	§17. №17.10, 17.12, 17.14, 17.16	Несовместные события. Объединение, пересечение, дополнение события. <i>Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением</i>	

				<i>диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</i>	
99.	Операции над событиями.	§17. № 17.18, 17.21		Несовместные события. Объединение, пересечение, дополнение события. <i>Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.</i>	
100	Зависимые и независимые события.	§18. №18.2, 18.4, 18.7		<i>Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.</i>	Оперировать понятиями условная вероятность, зависимых и независимых событий, применять метод решения вероятностных задач с помощью построения дендрограмм.
101	Зависимые и независимые события.	§18. № 18.9, 18.11, 18.13, 18.15, 18.17		<i>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.</i>	
102	Зависимые и независимые события.	§18. № 18.19, 18.22, 18.24		<i>Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.</i>	
103	Схема Бернулли.	§19. № 19.2, 19.4, 19.6, 19.8		<i>Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i>	Применять схему Бернулли для соответствующих вероятностных моделей.
104	Схема Бернулли.	§19. № 19.11, 19.13, 19.16		<i>Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Неравенство Чебышева</i>	
105	Случайные величины и их характеристики.	§20. №20.3, 20.6		<i>Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.</i>	Оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины, математического ожидания. Использовать математический аппарат для анализа и оценки случайных величин.
106	Случайные величины и их характеристики.	§20. № 20.8, 20.11, 20.13, 20.15		<i>Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).</i>	
107	Случайные величины и их	20.17, 20.20, 20.22, 20.24		<i>Математическое ожидание и дисперсия случайной</i>	

		характеристики.		<i>величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.</i>	
108		Контрольная работа № по теме «Элементы теории вероятностей»			
Раздел 8. Повторение и систематизация учебного материала.					
109		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
110		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
111		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
112		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
113		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
114		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
115		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии	Индивидуальные задания на карточках		
116		Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии			
117		Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.	Индивидуальные задания на карточках		
118		Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.	Индивидуальные задания на карточках		
119		Повторение и систематизация учебного материала за курс	Индивидуальные задания на карточках		

		алгебры и начал математического анализа.			
	131	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.	Индивидуальные задания на карточках		
	132	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.	Индивидуальные задания на карточках		
	133	Итоговая контрольная работа по математике			
	134	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.			
	135	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.			
	136	Подведение итогов обучения.			