

Муниципальная бюджетная общеобразовательная организация  
Русскоюрткульская средняя школа имени кавалера ордена  
Отечественной войны I и II степени Андрея Ивановича Новикова  
муниципального образования «Старомайнский район» Ульяновской  
области

Россия, 433467, Ульяновская область, Старомайнский район, село Русский Юрткуль, ул. Школьная,  
д.10, т.(8)8423070134

e-mail: [forestdoc2010@yandex.ru](mailto:forestdoc2010@yandex.ru); ИНН 7318340393, КПП 731801001, ОГРН 1027301110517

«Рассмотрено на  
заседании ШМО»

Руководитель МО

 Т.М. Сегина/  
ФИО

Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.

«Согласовано»

Заместитель руководителя по

УВР МБОУ

Русскоюрткульской СШ им.

А.И. Новикова

 / Т.М. Сегина/  
ФИО

от «31» августа 2023 г..

«Утверждаю»

Директор МБОУ

Русскоюрткульской СШ им.

А.И. Новикова

 / Н.В.  
Гафурова

ФИО

Приказ № 283

от «31» августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА

Валиулиной Лэйсэн Феткулисламовны

по (предмет) математике

для 11 класса

2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс математика является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный курс математика закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями математики развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса математика обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения математики лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств,

математическая логика, геометрия и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

В учебном курсе математика присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса математика.

На изучение учебного курса математика в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 11 КЛАСС**

### **Алгебра и начала математического анализа**

#### **Повторение курса математики за 10 класс.**

#### **Тригонометрические функции**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ .

*Основные цели:* формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной 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;

#### **Производная и её геометрический смысл**

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.

### **Применение производной к исследованию функций**

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

*Основные цели:* формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о 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.

### **Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

*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  $y = h(x)$ .

### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических

задач по теме «Статистика».

*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, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

### **Повторение курса алгебра**

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

*Основные цели:* обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

### **Геометрия**

#### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитания векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известными 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 некопланарным векторам.

#### **Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение. 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.

#### **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.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

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

### **Повторение курса геометрия**

Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени школы. Обобщающее повторение материала завершается итоговой контрольной работой по стереометрии.

## **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**

#### **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.

## **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.

## **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.

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема	Количество часов
	План	Факт.		
<b>1. Тригонометрические функции (14 ч.)</b>				
1			Область определения и область значений тригонометрических функций.	1
2			Четность, нечетность тригонометрических функций.	1
3			Периодичность тригонометрических функций.	1
4			Функция $y = \cos x$ и ее график.	1
5			Свойства функции $y = \cos x$ .	1
6			Функция $y = \sin x$ и ее график.	1
7			Свойства функции $y = \sin x$ .	
8			<b>Входная контрольная работа.</b>	1
9			Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	1
10			Свойства функции $y = \operatorname{ctg} x$ и ее график.	1
11			Обратные тригонометрические функции.	1
12			Решение задач по теме «Обратные тригонометрические функции».	1
13			Повторение по теме «Тригонометрические функции».	1
14			<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции».</b>	1
<b>2. Векторы в пространстве (6 ч.)</b>				
15			Понятие вектора в пространстве.	1
16			Сложение и вычитание векторов.	1
17			Умножение вектора на число.	1
18			Компланарные векторы.	1
19			Решение задач: «Действия с векторами».	1
20			Самостоятельная работа по теме «Векторы в пространстве».	1
<b>3. Производная и её геометрический смысл (16 ч.)</b>				

21		Приращение функции. Понятие производной.	1
22		Производная функций.	1
23		Производная степенной функции	1
24		Правила дифференцирования	1
25		Производная суммы функций.	1
26		Производная сложной функции.	1
27		Применение правил дифференцирования.	1
28		Производная показательной функции.	1
29		Производная логарифмической функции.	1
30		Производные тригонометрических функций.	1
31		Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	1
32		Решение задач по теме «Производная».	1
33		Административная контрольная работа	1
34		Геометрический смысл производной.	1
35		Решение задач по теме: «Геометрический смысл производной»	1
36		Повторение по теме: «Производная и её геометрический смысл»	1
37		<b>Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл».</b>	1
<b>4.Метод координат в пространстве. Движения. (14 ч.)</b>			
38		Прямоугольная система координат в пространстве.	1
39		Координаты вектора.	1
40		Анализ контрольной работы. Координаты точки и координаты вектора.	1
41		Простейшие задачи в координатах.	1
43		Решение задач по теме: «Координаты вектора».	1
44		Угол между векторами.	1
45		Скалярное произведение векторов.	1

46			Центральная симметрия.	1
47			Осевая симметрия.	1
48			Зеркальная симметрия.	1
49			Параллельный перенос.	1
50			Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве».	1
51			<b>Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве».</b>	1
<b>5.Применение производной к исследованию функций (16 ч.)</b>				
52			Возрастание и убывание функции.	1
53			Возрастание и убывание функции.	1
54			Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций.	1
55			Экстремумы функции.	1
56			Нахождение экстремумов функции.	1
57			Решение задач на нахождение экстремумов функции.	1
58			Применение производной к построению графиков функций.	1
59			Построение графиков с помощью производной.	1
60			Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
61			Нахождение наибольшее и наименьшее значения функции.	1
62			Производная второго порядка.	1
63			Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
64			Исследование функции с помощью производной.	1
65			Применение производной для исследования функции.	1
66			Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
67			<b>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».</b>	1
<b>6.Цилиндр, конус, шар (16 ч.)</b>				
68			Цилиндр.	1

69			Площадь поверхности цилиндра	1
70			Решение задач на тему «Цилиндр».	1
71			Конус.	1
72			Площадь поверхности конуса.	1
73			Усечённый конус.	1
74			Решение задач на тему «Конус».	1
75			Сфера и шар.	1
76			Решение задач на тему «Сфера и шар»	1
77			Уравнение сферы.	1
78			Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
79			Касательная плоскость к сфере.	1
80			Площадь сферы.	1
80			Решение задач на тему «Сфера».	1
81			Решение задач на многогранники.	1
82			<b>Контрольная работа по теме: «Тела вращения».</b>	1
<b>7.Интеграл (13 ч.)</b>				
83			Первообразная.	1
84			Нахождение первообразной.	1
85			Правила нахождения первообразной.	1
86			Самостоятельная работа . Нахождение первообразной.	1
87			Решение задач по теме: «Первообразная».	1
88			Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
89			Формула Ньютона-Лейбница.	1
90			Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона – Лейбница.	1
91			Вычисление интегралов.	1

92			Решение задач по теме: «Интеграл».	1
93			Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
94			Повторение по теме «Интеграл».	1
95			<b>Контрольная работа по теме: «Интеграл».</b>	1
<b>8.Объемы тел (17 ч.)</b>				
96			Анализ контрольной работы. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
97			Решение задач на тему объем прямоугольного параллелепипеда.	1
98			Объем прямой призмы и цилиндра.	1
99			Решение задач на тему объем прямой призмы и цилиндра.	1
100			Объем наклонной призмы.	1
101			Решение задач на тему объем наклонной призмы.	1
102			Объем пирамиды.	1
103			Решение задач на тему объем пирамиды.	1
104			Объем конуса.	1
105			Решение задач на тему объем конуса.	1
106			Объем шара.	1
107			Площадь сферы.	1
108			Решение задач на тему: «Объем шара».	1
109			Решение задач на тему: «Площадь сферы».	1
110			Решение задач на тему: «Объемы тел».	1
111			Решение задач на тему: «Объемы тел».	1
112			<b>Контрольная работа по теме: «Объемы тел».</b>	1
<b>9.Комбинаторика (10 ч.)</b>				
113			Правила произведения.	1
114			Перестановки.	1
115			Размещения.	1

116			Решение задач по теме: «Перестановки. Размещения».	1
117			Сочетания и их свойства.	1
118			Решение задач по теме: «Сочетания и их свойства».	1
119			Бином Ньютона.	1
120			Решение задач по теме: «Бином Ньютона».	1
121			Повторение по теме: «Комбинаторика».	1
122			<b>Контрольная работа по теме: «Комбинаторика».</b>	1
<b>10. Итоговое повторение курса геометрии (15 ч.)</b>				
123			Параллельность прямых и плоскостей.	1
124			Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
125			Решение задач: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
126			Площади и объемы многогранников	1
127			Решение задач по теме: «Площади и объемы многогранников».	1
128			Площади и объемы тел вращения	1
129			Решение задач «Площади и объемы тел вращения».	1
130			Решение задач на конфигурацию многогранников и тел вращения.	1
131			Решение задач на конфигурацию многогранников.	1
132			Решение задач на конфигурацию тел вращения.	1
133			Декартовы координаты пространстве.	1
134			Векторы в пространстве.	1
135- 137			Итоговое повторение	3
<b>11. Элементы теории вероятностей. Статистика ( 11 ч.)</b>				
138			События.	1
139			Комбинации событий. Противоположное событие.	1
140			Вероятность события.	1

141			Сложение вероятностей.	1
142			Независимые события. Умножение вероятностей.	1
143			Статистическая вероятность.	1
144			Случайные величины.	1
145			Центральные тенденции.	1
146			Меры разброса.	1
147			Решение задач на вероятности.	1
148			<b>Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятностей. Статистика».</b>	1
<b>Итоговое повторение курса алгебры (17 ч.)</b>				
149			Алгебраические выражения.	1
150			Преобразование алгебраических выражений. Степенная функция.	1
151			Логарифмическая функция. Тригонометрические функции.	1
152			Исследование тригонометрических функций. Решение показательных уравнений.	1
153			Решение показательных неравенств. Решение логарифмических уравнений.	1
154			Решение логарифмических неравенств. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1
155			Производная. Применение производной.	1
156			Вычисление интегралов. Вычисление площади криволинейной трапеции	1
157			Решение текстовых задач.	1
158			Решение текстовых задач.	1
159			Решение текстовых задач.	1
160- 170			Итоговое повторение.	11