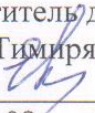


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТИМИРЯЗЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

Согласовано
Заместитель директора по УВР
МОУ Тимирязевской СШ

/Мурзина Е.Н./
«28» 08 2023 года



Утверждаю
Директор МОУ Тимирязевской СШ
/В. Б. Селиванова/
Приказ № 400 от 28.08. 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название предмета (курса): математика

Класс (параллель): 11

Уровень общего образования: среднее общее

ФИО учителя: Самаркина Ольга Вячеславовна

Срок реализации: 2023 - 2024 учебный год

Количество часов по учебному плану: 198

Планирование составлено на основе:

Программы:

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 189 с.
- Л. С. Атанасяна (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 159 с.

УМК:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 6-е изд. - М.: Просвещение, 2019. – 464 с.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / [Л.С.Атанасян и др.]. – 7-е изд., перераб и доп. - М.: Просвещение, 2020. – 287 с.

Рабочую программу составила

учитель математики

 /О. В. Самаркина/

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса «Математика» для 11 класса составлена в соответствии с

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного основного общего образования») с изменениями и дополнениями
- Основной образовательной программы СОО МОУ Тимирязевской СШ (приказ № 254 от 30.05.2023)

с учётом авторской программы С. Н. Никольского, М. К. Потапова и др. (Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 189 с.) и Л. С. Атанасяна (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 159 с.)

Данная рабочая программа ориентирована на использование УМК:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 6-е изд. - М.: Просвещение, 2019. – 464 с.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций / [Л.С.Атанасян и др.]. – 7-е изд., перераб и доп. - М.: Просвещение, 2019. – 287 с.

Цели изучения предмета

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, а также для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности (отношение к математике как к части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса).

Задачи обучения:

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Место учебного предмета, курса в учебном плане ОУ

Учебный предмет «Математика» относится к предметной области «Математика и информатика». Согласно учебному плану МОУ Тимирязевской СШ в 11 классе на изучение учебного предмета «Математика» на углубленном уровне отводится 198 годовых часа из расчета 6 часов неделю. Программа данного курса модульная, включает два модуля: «Алгебра» (132 часов) и «Геометрия» (66 часов). Алгебраический материал чередуется с геометрическим.

Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- целостность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о человеческой науке как о сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения.

Планируемые предметные результаты изучения математики.

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.

Содержание учебного предмета, курса

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Функции и их графики

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Предел функции и непрерывность

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Обратные функции

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Производная

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная.

Применение производной

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения

наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Первообразная и интеграл

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования

Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем

Равносильность уравнений на множествах

Равносильность неравенств на множествах

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных неравенств. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Переход к пределам в неравенствах.

Метод промежутков для уравнений и неравенств

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система–следствие. Метод замены неизвестных.

Повторение курса алгебры и математического анализа

Модуль «Геометрия»

Цилиндр, конус и шар

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности.

Объемы тел

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Векторы в пространстве

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

Метод координат в пространстве. Движения

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. Координаты вектора. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисления углов с вершиной внутри и вне круга угла между хордами и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации

Вычисление площадей многогранников. Вычисление объемов многогранников. Вычисление площадей и объемов тел вращения. Методы решения задач планиметрии. Векторы.

Тематическое планирование

№ п/п раздела, темы	Наименование разделов и тем курса	Общее количество часов для изучения раздела, темы	Контрольные работы
Алгебра и начала математического анализа			
Глава I.	Функции. Производные. Интегралы.	60	3
§ 1.	Функции и их графики	9	1
§ 2.	Предел функции и непрерывность	5	
§ 3.	Обратные функции	6	
§ 4.	Производная	11	
§ 5.	Применение производной	16	1
§ 6.	Первообразная и интеграл	13	1
Глава II.	Уравнения. Неравенства. Системы.	57	3
§ 7.	Равносильность уравнений и неравенств	4	

§ 8.	Уравнения – следствия	8	
§ 9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13	
§ 10.	Равносильность уравнений на множествах	7	1
§ 11.	Равносильность неравенств на множествах	7	
§ 12.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1
§ 13.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5	
§ 14.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1
	Итоговое повторение	15	1
	Итого	132	7
Геометрия			
Глава IV.	Цилиндр, конус и шар.	16	1
§ 1.	Цилиндр.	3	
§ 2.	Конус.	4	
§ 3.	Сфера.	7	
	Контрольная работа. Зачёт.	2	1
Глава V.	Объёмы тел.	18	1
§ 1.	Объём прямоугольного параллелепипеда.	2	
§ 2.	Объём прямой призмы и цилиндра.	3	
§ 3.	Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса.	5	
§ 4.	Объём шара и площадь сферы.	6	
	Контрольная работа. Зачёт.	2	1
Глава VI.	Векторы в пространстве.	6	--
§ 1.	Понятие вектора в пространстве.	1	
§ 2.	Сложение и вычитание векторов.	2	
§ 3.	Компланарные векторы.	2	
	Зачёт.	1	
Глава VII.	Метод координат в пространстве. Движения.	15	1
§ 1.	Координаты точки и координаты вектора.	4	
§ 2.	Скалярное произведение векторов.	6	
§ 3.	Движения.	3	
	Контрольная работа. Зачёт.	2	1
	Повторение	11	
	Итого	66	3
ИТОГО		198	

**Календарно-тематическое планирование
учебного предмета «Математика. 11 класс». 2023 – 2024 учебный год.**

№ п/п	Номер раздела и темы урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата		Примечание причина корректировки
				по плану	факт	
І полугодие						
1.	1.1	Элементарные функции	1	01.09		
2.	1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	04.09		
3.	38	<i>Понятие цилиндра</i>	1	05.09		
4.	1.3	Четность, нечетность, периодичность функций	1	05.09		
5.	1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	06.09		
6.	39	<i>Площадь поверхности цилиндра</i>	1	07.09		
7.	1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	08.09		
8.	1.5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	11.09		
9.		<i>Решение задач по теме «Цилиндр»</i>	1	12.09		
10.		<u>Входная контрольная работа</u>	1	12.09		
11.	1.5	Основные способы преобразования графиков	1	13.09		
12.	40	<i>Понятие конуса.</i>	1	14.09		
13.	1.7*	Графики функций, содержащих модули	1	15.09		
14.	2.1	Понятие предела функции	1	18.09		
15.	41	<i>Площадь поверхности конуса.</i>	1	19.09		
16.	2.2	Односторонние пределы	1	19.09		
17.	2.3	Свойства пределов функций	1	20.09		
18.	42	<i>Усеченный конус</i>	1	21.09		
19.	2.4	Понятие непрерывности функции	1	22.09		
20.	2.5	Непрерывность элементарных функций	1	25.09		
21.		<i>Решение задач по теме «Конус»</i>	1	26.09		

22.	3.1	Понятие обратной функции	1	26.09		
23.	3.2*	Взаимно обратные функции	1	27.09		
24.	43	<i>Сфера и шар. Уравнение сферы</i>	1	28.09		
25.	3.3*	Обратные тригонометрические функции	1	29.09		
26.	3.4*	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1	02.10		
27.	44	<i>Взаимное расположение сферы и плоскости.</i>	1	03.10		
28.		Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их графики»	1	03.10		
29.	4.1	Понятие производной	1	04.10		
30.	45	<i>Касательная плоскость к сфере.</i>		05.10		
31.	4.1	Понятие производной	1	06.10		
32.	4.2	Производная суммы. Производная разности.	1	16.10		
33.	46	<i>Площадь сферы.</i>	1	17.10		
34.	4.2	Производная суммы. Производная разности.	1	17.10		
35.	4.3*	Непрерывность функции, имеющих производную. Дифференциал	1	18.10		
36.	47*	<i>Взаимное расположение сферы и прямой</i>	1	19.10		
37.	4.4	Производная произведения. Производная частного		20.10		
38.	4.4	Производная произведения. Производная частного		23.10		
39.		Зачёт по теме «Цилиндр, конус и шар».	1	24.10		
40.	4.5	Производные элементарных функций	1	24.10		
41.	4.6	Производная сложной функции	1	25.10		
42.		Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус и шар».	1	26.10		
43.	4.6	Производная сложной функции	1	27.10		
44.		Решение задач по теме «Производная».	1	30.10		
45.	48*, 49*	<i>Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.</i>	1	31.10		

46.		Решение задач по теме «Производная». Самостоятельная работа по теме «Производная»	1	31.10		
47.	5.1	Максимум и минимум функции	1	01.11		
48.	50*, 51*	<i>Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности.</i>	1	02.11		
49.	5.1	Максимум и минимум функции		03.11		
50.	5.2	Уравнение касательной		06.11		
51.	52	<i>Понятие объема тела. Отношение объемов подобных тел.</i>	1	07.11		
52.	5.2	Уравнение касательной	1	07.11		
53.	5.3	Приближённые вычисления	1	08.11		
54.	53	<i>Объем прямоугольного параллелепипеда.</i>	1	09.11		
55.	5.5	Возрастание и убывание функции	1	10.11		
56.	5.5	Возрастание и убывание функции	1	13.11		
57.	54	<i>Объем прямой призмы.</i>	1	14.11		
58.	5.6	Производные высших порядков	1	14.11		
59.	5.8*	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	15.11		
60.	55	<i>Объем цилиндра.</i>	1	16.11		
61.	5.8*	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	17.11		
62.	5.9	Задачи на максимум и минимум	1	27.11		
63.		<i>Решение задач по теме «Объём прямой призмы и цилиндра»</i>	1	28.11		
64.	5.9	Задачи на максимум и минимум	1	28.11		
65.	5.10*	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1	29.11		
66.	56	<i>Вычисление объемов тел с помощью интеграла.</i>	1	30.11		
67.	5.11	Построение графиков функций с применением производной.	1	01.12		
68.	5.11	Построение графиков функций с применением производной.	1	04.12		
69.	57	<i>Объём наклонной призмы.</i>	1	05.12		

70.		Контрольная работа № 2 по теме «Применение производной»	1	05.12		
71.	6.1	Понятие первообразной	1	06.12		
72.	58	<i>Объем пирамиды.</i>	1	07.12		
73.	6.1	Понятие первообразной	1	08.12		
74.	6.1	Понятие первообразной	1	11.12		
75.	59	<i>Объем конуса.</i>	1	12.12		
76.	6.3	Площадь криволинейной трапеции	1	12.12		
77.	6.4	Определенный интеграл	1	13.12		
78.		<i>Решение задач по теме «Объёмы наклонной пирамиды и конуса»</i>	1	14.12		
79.	6.4	Определенный интеграл	1	15.12		
80.	6.5*	Приближенное вычисление определенного интеграла	1	18.12		
81.	60	<i>Объем шара.</i>	1	19.12		
82.		Контрольная работа за первое полугодие	1	19.12		
83.	6.6	Формула Ньютона-Лейбница	1	20.12		
84.	61	<i>Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</i>	1	21.12		
85.	6.6	Формула Ньютона-Лейбница	1	22.12		
86.	6.7	Свойства определенных интегралов	1	25.12		
87.	62*	<i>Площадь сферы.</i>	1	26.12		
88.	6.8*	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1	26.12		
89.		Самостоятельная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	27.12		
90.		<i>Решение задач на комбинацию многогранников и тел вращения.</i>	1	28.12		
91.	7.1	Равносильные преобразования уравнений	1	29.12		
II полугодие						
92.		<i>Решение задач на комбинацию многогранников и тел вращения.</i>	1	09.01		
93.	7.1	Равносильные преобразования уравнений	1	09.01		

94.	7.2	Равносильные преобразования неравенств	1	10.01		
95.		<i>Решение задач по теме «Объемы». Подготовка к контрольной работе.</i>	1	11.01		
96.	7.2	Равносильные преобразования неравенств	1	12.01		
97.	8.1	Понятие уравнения-следствия	1	15.01		
98.		Контрольная работа № 2 по теме «Объемы тел»	1	16.01		
99.	8.2	Возведение уравнения в четную степень	1	16.01		
100.	8.2	Возведение уравнения в четную степень	1	17.01		
101.		Зачет по теме «Объемы тел»	1	18.01		
102.	8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	1	19.01		
103.	8.3	Потенцирование логарифмических уравнений	1	22.01		
104.	65, 66	<i>Понятие вектора. Равенство векторов.</i>	1	23.01		
105.	8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	23.01		
106.	8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	24.01		
107.	65, 66	<i>Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.</i>	1	25.01		
108.	85	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	26.01		
109.	9.1	Основные понятия	1	29.01		
110.	67	<i>Умножение вектора на число</i>	1	30.01		
111.	9.2	Решение уравнений с помощью систем	1	30.01		
112.	9.2	Решение уравнений с помощью систем	1	31.01		
113.	68, 69	<i>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.</i>	1	01.02		
114.	9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	02.02		
115.	9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	05.02		
116.	70	<i>Разложение по трём некопланарным векторам</i>	1	06.02		
117.	9.4*	Уравнения вида $\vec{r} = \vec{r}_0 + \vec{v}t$	1	06.02		

118.	9.4*	Уравнения вида $Ax + By + Cz = D$	1	07.02		
119.		Зачет по теме «Векторы»	1	08.02		
120.	9.5	Решение неравенств с помощью систем	1	09.02		
121.	9.5	Решение неравенств с помощью систем	1	12.02		
122.	71	<i>Прямоугольная система координат в пространстве</i>	1	13.02		
123.	9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	13.02		
124.	9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	14.02		
125.	72, 73	<i>Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек</i>	1	15.02		
126.	9.7*	Неравенства вида $Ax + By + Cz = D$	1	16.02		
127.	9.7*	Неравенства вида $Ax + By + Cz = D$	1	26.02		
128.	74	<i>Простейшие задачи в координатах.</i>	1	27.02		
129.	10.1	Основные понятия	1	27.02		
130.	10.2	Возведение уравнения в чётную степень	1	28.02		
131.	75	<i>Уравнение сферы.</i>	1	29.02		
132.	10.2	Возведение уравнения в чётную степень	1	01.03		
133.	10.3*	Умножение уравнения на функцию	1	04.03		
134.	76, 77	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	1	05.03		
135.	10.4*	Другие преобразования уравнений	1	05.03		
136.	10.5*	Применение нескольких преобразований	1	06.03		
137.	76, 77	<i>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</i>	1	07.03		
138.		Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения. Неравенства. Системы»	1	11.03		
139.	78	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	1	12.03		
140.	11.1	Основные понятия	1	12.03		
141.	11.2	Возведение неравенств в чётную степень	1	13.03		

142.	78	<i>Вычисление углов между прямыми и плоскостями</i>	1	14.03		
143.	11.2	Возведение неравенств в чётную степень	1	15.03		
144.	11.3*	Умножение неравенства на функцию	1	18.03		
145.	79*	<i>Уравнение плоскости</i>	1	19.03		
146.	11.4*	Другие преобразования неравенств	1	19.03		
147.	11.5*	Применение нескольких преобразований	1	20.03		
148.		<i>Самостоятельная работа по теме «Скалярное произведение векторов»</i>	1	21.03		
149.	11.7*	Нестрогие неравенства	1	22.03		
150.	12.1	Уравнения с модулями	1	25.03		
151.	80, 81	<i>Центральная симметрия. Осевая симметрия.</i>	1	26.03		
152.	12.2	Неравенства с модулями	1	26.03		
153.	12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	1	27.03		
154.	82	<i>Зеркальная симметрия</i>	1	28.03		
155.	12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	1	29.03		
156.	13.1*	Использование областей существования функций	1	01.04		
157.	83, 84*	<i>Параллельный перенос. Преобразование подобия.</i>	1	02.04		
158.	13.2*	Использование неотрицательности функций	1	02.04		
159.	13.3*	Использование ограниченности функций	1	03.04		
160.		Контрольная работа № 3 по теме «Метод координат в пространстве»	1	04.04		
161.	13.4*	Использование монотонности и экстремумов функций	1	05.04		
162.	13.5*	Использование свойств синуса и косинуса	1	15.04		
163.		Зачёт по теме «Метод координат в пространстве»	1	16.04		
164.	14.1	Равносильность систем	1	16.04		
165.	14.1	Равносильность систем	1	17.04		
166.		<i>Повторение Аксиомы стереометрии и их следствия</i>		18.04		

167.	14.2	Система-следствие	1	19.04		
168.	14.2	Система-следствие	1	22.04		
169.		<i>Повторение. Параллельность в пространстве.</i>	1	23.04		
170.	14.3	Метод замены неизвестных	1	23.04		
171.	14.3	Метод замены неизвестных	1	24.04		
172.		<i>Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах</i>	1	25.04		
173.	14.4*	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1	26.04		
174.		<u>Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения. Неравенства. Системы»</u>	1	29.04		
175.		<i>Повторение. Многогранники. Площади их поверхностей</i>	1	30.04		
176.		Повторение. Решение уравнений.	1	30.04		
177.		<i>Повторение планиметрии. Треугольник.</i>	1	02.05		
178.		Повторение. Задачи на вычисление вероятности события	1	03.05		
179.		Повторение. Производная. Геометрический и физический смысл производной.	1	06.05		
180.		<i>Повторение планиметрии. Четырёхугольник.</i>	1	07.05		
181.		Повторение. Чтение графика производной, первообразной	1	07.05		
182.		Повторение. Вычисление значения величины по формуле	1	08.05		
183.		Повторение. Решение задач на движение, смеси, сплавы, работу, производительность	1	10.05		
184.		Повторение. Решение задач на нахождение точек максимума и минимума, наибольшего и наименьшего значений функции	1	13.05		
185.		<u>Итоговая контрольная работа</u>	1	14.05		
186.		<u>Итоговая контрольная работа</u>	1	14.05		
187.		Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	1	15.05		
188.		<i>Повторение планиметрии. Окружность.</i>	1	16.05		
189.		Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	1	17.05		

190.		Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1	20.05		
191.		<i>Повторение. Нахождение элементов, объема и площади стереометрических тел</i>	1	21.05		
192.		Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1	21.05		
193.		Решение вариантов профильного ЕГЭ	1	22.05		
194.		Решение вариантов профильного ЕГЭ	1	23.05		
195.		Решение вариантов профильного ЕГЭ	1	23.05		
196.		Решение вариантов профильного ЕГЭ	1	24.05		