

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Ставропольского края  
Администрация Левокумского муниципального округа  
МБОУ СОШ №1

РАССМОТРЕНО

Методическое объединение

\_\_\_\_\_

Блащак М. А.

Протокол №1 от «28» августа  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методический совет

\_\_\_\_\_

Бальшева Г. А.

Приказ №1 от «29» августа  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_

Лятычевская И. А.

Приказ №190 от «30» августа  
2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета «Математика. Углубленный уровень»

для обучающихся 11 класса

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач.

Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся 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 курса «Алгебра и начала математического анализа».

#### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на углубленном уровне отводится 4 часа в неделю в 11 классе

#### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА 11 КЛАСС**

**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.

**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 мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

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

Самоконтроль: владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

### **11 КЛАСС**

**Числа и вычисления** Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач. Оперировать понятием: степень с рациональным показателем. Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств. Моделировать реальные ситуации на языке

алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

**Функции и графики** Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком. Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

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

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

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (инфровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Показательная и логарифмическая функции	38	3	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
2	Интеграл и его применение	14	1	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
3	Элементы теории вероятностей	25	1	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
4	Комплексные числа	13	1	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
5	Повторение, обобщение, систематизация знаний	46	1	
	<b>алгебра</b>	<b>136</b>	<b>7</b>	
6	Координаты и векторы в пространстве	24	1	
7	Тела вращения	12	1	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
8	Объёмы тел. Площадь сферы	6	1	
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	26	1	<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
	<b>Геометрия</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>204</b>	<b>11</b>	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения План	Факт	Электронные ЦОР
		Всего	Контр. работы	Практич.. работы			
1-4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция	4					
5	Входная контрольная работа №1	1	1		07.09	07.09	
6-9	Показательные уравнения	4					<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
10-13	Показательные неравенства	4					
14	Контрольная работа № 2 по теме «Показательная функция»	1	1		22.09	23.09	
15-18	Логарифм и его свойства	4					
19-20	Десятичные и натуральные логарифмы	2					
21-22	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	2					
23-26	Логарифмическая функция и её свойства	4					<a href="https://sdamgia.ru/">https://sdamgia.ru/</a>
27-32	Логарифмические уравнения	6					
33-37	Логарифмические неравенства	5					
38-40	Производные показательной и логарифмической функций	3					
41	<b>Контрольная работ №3</b> по теме "Показательная и логарифмическая функции»	1	1		25.10		
42-44	Первообразная	3					
45-47	Правила нахождения первообразной	3					
48-50	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	3					
51	Вычисление объёмов тел	1					
52	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная»	1	1		01.12		
53-57	Элементы комбинаторики и бином Ньютона	5					
58-60	Аксиомы теории вероятностей	3					
61-63	Условная вероятность	3					



64-65	Независимые события	2			
66-68	Случайная величина	3			
69-71	Схема Бернулли. Биномиальное распределение	3			
72-74	Характеристики случайной величины	3			
75-77	Математическое ожидание суммы случайных величин	3			
78	Контрольная работа №5	1	1		17.01
79-82	Множество комплексных чисел	4			
83-85	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа	3			
86-87	Умножение и деление комплексных чисел, Корень $n$ -й степени из комплексного числа	2			
88-90	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел	3			
91	Контрольная работа №6 по теме «Комплексные числа»	1	1		
92-94	О появлении посторонних корней и потере решений уравнений	3			
95-98	Основные методы решения уравнений	4			
99-101	Основные методы решения неравенства	3			
102-105	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	4			
106-108	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	3			
109-112	Применение уравнений, систем и неравенств к решению задач из различных областей науки и реальной жизни	4			
113	Контрольная работа №7 по теме «Повторение. Уравнения. Неравенства»	1	1		
114-116	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	3			
117-119	Признаки делимости целых чисел	3			

<https://sdamgia.ru/>

<https://sdamgia.ru/>

120-122	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	3	
123-125	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	3	
126-128	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	3	
129-131	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	3	
132	Промежуточная аттестация	1	1
133-136	Обобщение, систематизация знаний за курс 10-11 классов	4	
	Общее количество часов по программе	136	8

Учебно-тематический план Геометрия

№ п/п	НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛА	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве	20	1
2	Цилиндр, конус и шар.	20	1
3	Объёмы тел.	14	1
4	Обобщающее повторение. Решение задач.	14	2
	Всего	68	5

Календарно-тематическое планирование

Геометрия 10-11кл. Л.С. Атанасян и др. (2 часа в неделю, всего 68 часов).

№ п/п	Наименование темы урока	Кол-во часов	Дата	
			План	факт
	<b>Координаты и векторы в пространстве(20час)</b>	<b>20</b>		
1-4	Декартовы координаты точки в пространстве	4		
5-6	Векторы в пространстве	2		
7-10	Сложение и вычитание векторов	4		
11-14	Умножение вектора на число. Гомотетия	4		
15-18	Скалярное произведение векторов	4		
19	Уравнение плоскости	1		
20	<b>Контрольная работа №1(5) по теме: «Координаты и векторы в пространстве»</b>	1		
	<b>Тела вращения. Цилиндр, конус, шар(20час)</b>	<b>20</b>		
21-23	Цилиндр	3		
24-27	Комбинации цилиндра и призмы	4		
28	Конус.	1		
29	Усеченный конус	1		
30	Комбинации конуса и пирамиды	1		
31	<b>Контрольная работа № 2(6) по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>	1		
32-33	Сфера и шар. Уравнение сферы	2		
34-35	Взаимное расположение сферы и плоскости	2		
36-37	Многогранники, вписанные и описанные около сферы	2		
38-39	Тела вращения, вписанные и описанные около сферы	2		
40	<b>Контрольная работа № 3( ) по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>1</b>		
	<b>Глава Объёмы тел. Площадь сферы(14час)</b>	<b>14</b>		
41-43	Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы	3		
44-46	Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды	3		
47-50	Объёмы тел вращения	4		
51-53	Площадь сферы	3		
54	<b>Контрольная работа № 4( ) по теме «Объёмы тел. Площадь сферы»</b>	<b>1</b>		
	<b>Обобщающее повторение(14час)</b>	<b>14</b>		

55	Угол между касательной и хордой	1		
56	Теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1		
57	Углы с вершинами внутри и вне круга.	1		
58- 59	Вписанный и описанный четырехугольник.	2		
60	Теоремы о медиане и биссектрисе треугольника	1		
61- 62	Формулы площади треугольника. Формула Герона	2		
63- 64	Задача Эйлера. Многогранники. Решение задач.	2		
65- 66	Тела вращения. Решение задач.	2		
67	<b>Контрольная работа № 5( ) по теме «Обобщающее повторение»</b>	1		
68	Обобщающий урок. Многогранники. Тела вращения.	1		
	<b>Итого часов</b>	<b>68</b>		