

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КЛИМОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3**

«Утверждаю»
директор школы
Дедушкина Е.М.
дата

«Согласовано»
зам. по УВР
Зубкова И.В.)
дата
Зубкова И.В.
дата

«Рассмотрено»
руководитель ШМО
Суховьёва Н.А.
Протокол от ____ № ____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО МАТЕМАТИКЕ

для **11** класса

на 2022 / 2023 учебный год

Учитель: Борщев Александр Яковлевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса разработана в соответствии с:

1. Авторской программы «Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл.». Сборник рабочих программ. 10-11 классы» [составитель Т.А.Бурмистрова]. - М.: Просвещение, 2018., авторы- составители: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунина. М.: Просвещение, 2018.
2. Учебника Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни / А.С. Атанасян и др. / М.: Просвещение, 2021
3. Учебника Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: базовый и углубленный уровни / Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунин / М.: Просвещение, 2021

Перечень сайтов

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки ЕГЭ

<http://geometry2006.narod.ru> – авторский сайт В.А.Смирнова, где можно найти рабочие тетради по выполнению заданий В4 и В9.

<http://mathege.ru>. открытый банк заданий единого государственного экзамена по математике (ЕГЭ).

Место учебного предмета в учебном плане

Учебный план МБОУ КСОШ №3 предусматривает изучение математики в 11 классе на базовом уровне в объеме 170 часов за учебный год, 5 часов в неделю. В соответствии с календарным учебным графиком в 2022 – 2023 учебном году 33 учебных недели и 4 дня. С учетом уроков-блоков и праздничных дней в течение учебного года в 11 классе планируется проведение 170 часов. Из них **102 часа по алгебре** и началам анализа и **68 часов по геометрии**.

Четверть	Количество недель и дней	По плану	Фактически	Примечание (праздничные дни)
1 четверть	8 недель 2 дня	36 часов	36 часов	
2 четверть	7 недель 3 дня	38 часов	38 часов	
3 четверть	10 недель 1 день	56 часов	52 часа	23.02, 8.03
4 четверть	7 недель 1 день	40 часов	38 часов	9.05
Итого	33 недели 3 дня	170 часов	164 часа	

С учетом блочной системы уроков, выходных и праздничных дней, с целью завершения каждого раздела контрольной работой, а также уроков обобщения и систематизации знаний, в программу

внесены изменения: уменьшено или увеличено количество часов на изучение некоторых разделов. В частности в 11 классе: на праздничные дни 23 февраля, 8 марта и 9-е мая выпадает – 6 часов. В связи с этим объединены уроки 75-76, 77-78 по алгебре и 41-42, 43-44 по геометрии.

Вид работы	Количество
Текущая контрольная работа: по алгебре -6, по геометрии - 3	9
Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа в форме ЕГЭ	1

Предметные результаты

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

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 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 содержания.

В результате изучения алгебры и начал анализа в 11 классе ученик должен

уметь

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

Функции и графики

уметь

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по график и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; решать уравнения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Уравнения и неравенства

уметь

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств, графический метод; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: построения и исследования простейших математических моделей;

Геометрия

В результате изучения геометрии в 11 классе ученик должен

знать и уметь:

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность. Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар). Объяснять способы получения тел вращения. Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости. Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор. Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения геометрических тел с применением формул. Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения. Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов. Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения. Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках. Оперировать понятием вектор в пространстве. Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают. Применять правило параллелепипеда. Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы. Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам. Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат. Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме. Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода. Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач. Применять простейшие программные средства и электронно-

коммуникационные системы при решении стереометрических задач. Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве. Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Содержание тем учебного курса

11 класс алгебра и начала анализа (102 ч, 3 ч в неделю)

1. Тригонометрические функции (18ч)

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

Основная цель- ознакомить со свойствами тригонометрических функций, выработать умение применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; выработать умение строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

2. Производная и её геометрический смысл (19ч)

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель - ознакомить с понятием предела последовательности, предела функции, производной; выработать умение находить производные с помощью формул дифференцирования; находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.

3. Применение производной к исследованию функций (13ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель - показать возможности производной в исследовании свойств функций и построении их графиков.

4. Первообразная и интеграл (13ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

Основная цель- ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; выработать умение находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.

5. Комбинаторика (11ч)

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель- вырабатывать комбинаторное мышление; ознакомить с теорией соединений; обосновать формулу бинома Ньютона.

6. Элементы теории вероятностей (9ч)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель - ознакомить с понятием вероятности случайного независимого события; выработать умение решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

7. Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа (19ч)

Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функции (линейная, квадратичная).

Показательная функция, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Логарифмическая функция $y=\log x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Тригонометрические функции ($y= \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функций.

Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Решение показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем.

Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель: обобщить и систематизировать сведения о функциях, изучаемых в курсе математике и всех видах уравнений и неравенств, изучаемых в курсе математики.

Геометрия 11 класс (68 часов: 2 часа в неделю).

1. Цилиндр, конус, шар. 16 ч

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. 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.

2. Объемы тел. 18 ч

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

Основная цель — ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

3. Векторы в пространстве. 7 ч

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

Основная цель - закрепить известные из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении вектора по трем данным некопланарным векторам.

4. Метод координат в пространстве. Движения. 15ч

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

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.

5. Повторение 12 ч

Цилиндр, конус, шар. Объемы тел. Метод координат в пространстве. Задачи на различные комбинации круглых тел и многогранников.

Основная цель - обобщить и систематизировать сведения о телах вращения, о нахождении их объемов; применении метода координат в пространстве.

Тематическое планирование.

№п/п	Изучаемый раздел предмета	Кол-во часов
	Алгебра и начала анализа (102ч)	
1	Тригонометрические функции	18
2	Производная и её геометрический смысл	19
3	Применение производной к исследованию функций	13
4	Первообразная и интеграл	13
5	Комбинаторика	11
6	Элементы теории вероятностей	9
7	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	19
	Геометрия (68ч)	
8	Цилиндр, конус и шар	16
9	Объёмы тел	18
10	Векторы в пространстве	7
11	Метод координат в пространстве. Движения	15
12	Заключительное повторение курса геометрии	12
Всего часов		170

Календарно - тематическое планирование

№ урока	Класс	Дата проведе ния урока	Наименование раздела и темы (количество часов)	Примечание
Тригонометрические функции (18часов)				
1	11 класс	06.09	Тригонометрические функции, их свойства и графики	
2			Область определения и множество значений тригонометрических функций	
3		7.09	Чётность, нечётность тригонометрических функций	
4			Периодичность тригонометрических функций	
5		13.09	Функция $y = \cos x$ и её свойства	
6			График функции $y = \cos x$	
7		20.09	Функция $y = \sin x$ и её свойства	
8			График функции $y = \sin x$	
9		27.09	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$	
10		27.09	Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$	
11		4.10	Построение графиков тригонометрических функций	
12		4.10	Исследование тригонометрических функций на монотонность	
13		5.10	Обратные тригонометрические функции	
14		5.10	Исследование тригонометрических функций и построение графиков	
15		11.10	Графический способ решения уравнений и их систем	
16		11.10	Графический способ решения тригонометрических неравенств	

17		18.10	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тригонометрические функции»	
18		18.10	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	
Производная и её геометрический смысл (19 часов)				
19	11 класс	19.10	Предел последовательности. Определение предела последовательности	
20			Свойства сходящихся последовательностей	
21		25.10	Предел монотонной последовательности	
22			Число e . Вычисление пределов последовательности	
23	2-я четверть	8.11	Определение предела функции	
24			Бесконечно малые функции. Свойства пределов функций	
25		9.11	Непрерывность функции. Свойства функций непрерывных на отрезке	
26		9.11	Определение производной	
27		15.11	Нахождение производной функций $kx+b$, x^2 , x^3	
28		15.11	Правила дифференцирования. Производная суммы и разности	
29		22.11	Дифференцирование произведения	
30		22.11	Дифференцирование частного	
31		23.11	Производная сложной функции	
32		23.11	Производная степенной функции	
33		29.11	Производные элементарных функций	
34		29.11	Геометрический смысл производной	
35		6.12	Уравнение касательной к графику функции	
36		6.12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Производная и её	

			геометрический смысл»	
37		7.12	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	
Применение производной к исследованию функций (13 часов)				
38	11 класс	7.12	Применение производной к исследованию функций	
39		13.12	Возрастание и убывание функции	
40		13.12	Исследование функций на монотонность	
41		20.12	Экстремумы функции	
42		20.12	Необходимые условия экстремума. Теорема Ферма	
43		21.12	Достаточные условия экстремума	
44		21.12	Решение упражнений на нахождение точек экстремума	
45		27.12	Наибольшее и наименьшее значения функции	
46		27.12	Решение упражнений на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	
47	3-я четверть	10.01	Графики функций	
48		10.01	Исследование функций и построение графиков	
49		11.01	Обобщение и систематизация знаний по теме «Применение производной к исследованию функций »	
50		11.01	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций »	
Первообразная и интеграл (13 часов)				
51	11 класс	17.01	Первообразная. Определение первообразной	
52		17.01	Правила нахождения первообразной	
53		24.01	Площадь криволинейной трапеции	
54		24.01	Интеграл. Понятие определённого интеграла	
55		25.01	Вычисление интегралов	

56		25.01	Формула Ньютона - Лейбница	
57		31.01	Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла	
58			Нахождение пути по заданной скорости с помощью интеграла	
59		7.02	Вычисление работы переменной силы с помощью интеграла	
60			Решение упражнений на нахождение площадей фигур	
61		8.02	Применение интегралов для решения физических задач	
62			Обобщение и систематизация знаний по теме «Первообразная и интеграл»	
63		14.02	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»	

Комбинаторика (11 часов)

64	11 класс	14.02	Комбинаторика. Основные правила комбинаторики	
65		21.02	Правило произведения	
66		21.02	Размещения с повторениями	
67			Перестановки без повторений	
68		22.02	Размещения без повторений	
69		28.02	Сочетания без повторений	
70		28.02	Бином Ньютона	
71		7.03	Сочетания с повторениями	
72		7.03	Решение задач по теме «Комбинаторика»	
73		14.03	Обобщение и систематизация знаний по теме «Комбинаторика»	
74		14.03	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»	

Элементы теории вероятностей (9 часов)

75		21.03	Вероятность события	
76		21.03	Виды событий	
77		21.03	Комбинации событий	
78			Противоположные события	
79			Опыт с равновозможными	

		22.03	исходами	
80		22.03	Классическое определение вероятности события	
81	4-я четверть	4.04	Сложение вероятностей Условная вероятность.	
82		4.04	Независимость событий. Формула Бернулли	
83		11.04	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»	
Повторение курса алгебры и начал математического анализа (19 часов)				
84		11.04	Методы решения уравнений с одним неизвестным	
85		12.04	Общие сведения об уравнениях	
86		12.04	Метод разложения на множители	
87		18.04	Метод введения нового неизвестного	
88		18.04	Функционально-графический метод	
89		25.04	Метод перехода от уравнения $\varphi(f(x)) = \varphi(g(x))$ к уравнению $f(x) = g(x)$	
90		25.04	Решение уравнений с применением нескольких методов	
91		26.04	Метод раскрытия модулей на промежутках	
92		26.04	Приёмы решения уравнений с двумя неизвестными	
93		2.05	Графические приёмы решения уравнений	
94		2.05	Решение алгебраических неравенств	
95		10.05	Показательные неравенства	
96		10.05	Логарифмические неравенства	
97		16.05	Промежуточная аттестация. Итоговая (годовая) контрольная работа № 7 в форме ЕГЭ	
98		16.05	Анализ контрольной работы. Изображение на координатной плоскости	

			решений неравенств и систем неравенств	
99		23.05	Системы линейных неравенств	
100		23.05	Системы показательных и логарифмических неравенств	
101		24.05	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тестов ЕГЭ	
102		24.05	Применение производной к исследованию функций. Решение тестов ЕГЭ. Итоговое занятие	

Геометрия (68 часов)

Цилиндр, конус и шар (16 часов)

1	11 класс	8.09	Понятие цилиндра	
2	1-я четверть	8.09	Площадь поверхности цилиндра	
3		15.09	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра	
4		15.09	Понятие конуса	
5		22.09	Площадь поверхности конуса	
6		22.09	Усечённый конус	
7		29.09	Сфера и шар	
8		29.09	Уравнение сферы	
9		6.10	Взаимное расположение сферы и плоскости	
10		6.10	Касательная плоскость к сфере	
11		13.10	Площадь сферы	
12		13.10	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	
13		20.10	Сфера, вписанная в коническую поверхность	
14		20.10	Сечения цилиндрической поверхности	
15		27.10	Обобщение по теме «Цилиндр, конус и сфера»	
16		27.10	Контрольная работа №1 по теме «Цилиндр, конус и	

			сфера»	
Объёмы тел (18 часов)				
17	2-я четверть	10.11	Понятие объёма	
18		10.11	Объём прямоугольного параллелепипеда	
19		17.11	Решение задач на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда	
20		17.11	Объём прямой призмы	
21		24.11	Объём цилиндра	
22		24.11	Решение задач на нахождение объёма призмы и цилиндра	
23		1.12	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	
24		1.12	Объём наклонной призмы	
25		8.12	Объём пирамиды	
26		8.12	Объём конуса	
27		15.12	Объём усечённого конуса	
28		15.12	Объём шара и его частей	
29		22.12	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	
30		22.12	Решение задач на нахождение объёмов тел вращения	
31	3-я четверть	12.01	Площадь сферы	
32		12.01	Решение задач на нахождение площадей поверхности тел вращения	
33		19.01	Обобщение по теме «Объёмы тел»	
34		19.01	Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел»	
Векторы в пространстве (7 часов)				
35	11 класс	26.01	Понятие вектора. Равенство векторов	

36		26.01	Сложение и вычитание векторов.	
37		2.02	Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	
38		2.02	Компланарные векторы.	
39		9.02	Правило параллелепипеда	
40		9.02	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	
41		16.02	Решение задач по теме «Векторы в пространстве». Проверочная работа	
Метод координат в пространстве. Движения (15 часов)				
42	11 класс	16.02	Координаты точки и координаты вектора	
43		16.02	Прямоугольная система координат в пространстве	
44		16.02	Связь между координатами векторов и координатами точек	
45		2.03	Простейшие задачи в координатах	
46		2.03	Уравнение сферы	
47		9.03	Решение задач по теме «Координаты вектора»	
48		9.03	Угол между векторами	
49		16.03	Скалярное произведение векторов	
50		16.03	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
51		23.03	Уравнение плоскости	
52		23.03	Решение задач. Расстояние от точки до плоскости	
53	4-я четверть	6.04	Центральная симметрия	
54		6.04	Осевая симметрия	
55		13.04	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	
56		13.04	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве»	
Повторение курса геометрии 10-11 класса (12 часов)				
57	11 класс	20.04	Аксиомы стереометрии и их следствия	
58		20.04	Параллельность прямых, прямой и плоскости	

59		27.04	Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	
60		27.04	Перпендикулярность прямой и плоскости	
61		4.05	Теорем о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	
62		4.05	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	
63		11.05	Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	
64		11.05	Векторы в пространстве. Действия над векторами	
65		18.05	Скалярное произведение векторов	
66		18.05	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей	
67		25.05	Объём тел. Объём прямоугольного параллелепипеда и призмы	
68		25.05	Объёмы тел вращения: цилиндра, конуса и сферы. Итоговое занятие	