

РАССМОТРЕНО

на заседании
МО учителей
физико-математических наук
Протокол № 1 от 30.08.2018

Председатель МО
 Е.Н. Романенко

ПРОВЕРЕНО

01.09.2018
Заместитель
директора (НМР)
 Н.С. Григорьева

УТВЕРЖДЕНО

приказом
МБОУ Школа № 36
г.о. Самара
от 01.09.2018 № 217-ув

Директор
 С.А. Чикановская

**Рабочая программа
учебного предмета (курса) «Математика»**

название предмета, курса

уровень реализации образовательных программ: базовый
для 10-11 классов

Составители:

Александрова Галина Хусеиновна
Вялкова Ольга Михайловна
Медведева Виктория Николаевна
Мартьянова Елена Петровна
Овсянникова Елена Михайловна
Романенко Елена Николаевна
Чуйкова Ольга Борисовна

г. Самара

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике в соответствии с программами.

- Математика. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2016. Сост. Бурмистрова Т.А..
- Математика. Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2016. Сост. Бурмистрова Т.А..
- Программа обеспечена УМК:
Учебники:
 - Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.]. – М.: Просвещение, 2016.
 - Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И.]. – М.: Просвещение, 2016.
 - Геометрия. 10-11класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Атанасян Л. С. , Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др.-М.: Просвещение, 2016.

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе ее изучения решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач
- развитие представлений о вероятно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Данная рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике в соответствии с программами.

- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009. Сост. Т.А. Бурмистрова.
- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009. Сост. Т.А. Бурмистрова.

Программа обеспечена УМК:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – М.: Просвещение, 2016.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – М.: Просвещение, 2014.
- Алгебра и начала анализа. 10-11 классы (в двух частях) для общеобразовательных учреждений/А. Г. Мордкович. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации. – М. «Мнемозина», 2010.
- Геометрия. 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.-М.: Просвещение, 2011

На изучение предмета «Математика» отводится в 10 классах 204 часа, из расчета 6 часов в неделю. Из них 136 часов (4 часа в неделю) отводится на изучение алгебры и начал анализа, 68 часов (2 часа в неделю) на изучение геометрии. В 11 классе 170 часов, из расчета 5 часов в неделю. Из них 102 часа (3

часа в неделю) отводится на изучение алгебры и начал анализа, 68 часов (2 часа в неделю) на изучение геометрии.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

В результате изучения математики в старшей школе ученик должен *знать/понимать*:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

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;
 - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
 - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
 - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
 - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 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, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и

неравенств с двумя переменными и их систем.

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства

планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппараты;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Изменения, внесённые в авторскую программу

Раздел	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе
Алгебра 7-9 (повторение)	4	0
Делимость чисел	10	0
Многочлены. Алгебраические уравнения	17	0
Степень с действительным показателем	13	11
Степенная функция	16	13
Показательная функция	11	10

Логарифмическая функция	17	15
Тригонометрические формулы	24	20
Тригонометрические уравнения	21	15
Повторение	3	1

Содержание учебного предмета

10 класс

Алгебра и начала анализа (УМК Ю.М. Колягин, 136 часов)

Повторение курса алгебры 7-9 класса (4 часа).

Множества и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств.

Основные понятия и законы логики (высказывания; предложения с переменными; символы общности и существования). Принципы конструирования и доказательства теорем (прямая и обратная теоремы; необходимые и достаточные условия; противоположные теоремы).

Делимость чисел (10 часов).

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения (17 часов).

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степень с действительным показателем (13 часов).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

Степенная функция (16 часов).

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Показательная функция (11 часов).

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (17 часов).

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число e . Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

Тригонометрические формулы (24 часа).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения (21 час).

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

Повторение (3 часа)

10 класс

Геометрия (68 часов)

Некоторые сведения из планиметрии (12 часов).

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение (3 часа).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между

скрещающимися прямыми.

Многогранники (14 часов).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Повторение (6 часов).

Изменения, внесенные в авторскую программу

11 класс

Алгебра и начала анализа (УМК Ю.М. Колягин, 102 часа)

Тригонометрические функции (18 часов).

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл (18 часов).

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная. Производные сложной функции и обратной.

Применение производной к исследованию функции (13 часов).

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Первообразная и интеграл (10 часов).

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

Комбинаторика (9 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей (7 часов)

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства с двумя переменными (7 часов).

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Итоговое повторение (20 часов).

Алгебра и начала анализа 11 класс (УМК А.Г. Мордкович, 102 часа)

Степени и корни. Степенные функции (18 часов).

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$. Свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функция (29 часов).

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих операцию логарифмирования. Показательная функция её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (8 часов).

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 часов).

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула Ньютона. Случайные события и их

вероятности.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 часа).

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. 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. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Обобщающее повторение (12 часов).

Геометрия (68 часов)

Векторы в пространстве (6 часов).

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

Метод координат в пространстве (15 часов).

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Цилиндр, конус и шар (16 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.

Объемы тел (17 часов).

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Примеры применения интеграла в геометрии.

Итоговое повторение (14 часов).

Календарно-тематическое планирование

10 класс (УМК Ю.М. Колягин, 6 часов в неделю, 4+2)

№ уро ка	Кол-во часов раздела	Тема урока по алгебре	Кол-во часов раздела	Тема урока по геометрии	Учебная неделя
Глава I. Алгебра 7-9 (повторение) (4 часа)					
1	1	Множества			1
2	2	Множества			1
			Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)		
3			1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
4	3	Логика			1
5	4	Логика			1
6			2	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1
Глава II. Делимость чисел (10 часов)					
7	1	Понятие делимости. Деление суммы и произведения			2
8	2	Понятие делимости. Деление суммы и произведения			2
9			3	Углы и отрезки, связанные с окружностью	2
10	3	Деление с остатком			2
11	4	Деление с остатком			2
12			4	Углы и отрезки, связанные с окружностью	2
13	5	Признаки делимости			3
14	6	Признаки делимости			3
15			5	Решение треугольников	3

16	7	Решение уравнений в целых числах			3
17	8	Решение уравнений в целых числах			3
18			6	Решение треугольников	3
19	9	Обобщающий урок по теме «Делимость чисел»			4
20	10	Контрольная работа по теме «Делимость чисел»			4
21			7	Решение треугольников	4
Глава III. Многочлены. Алгебраические уравнения (17 часов)					
22	1	Многочлены от одного переменного			4
23	2	Многочлены от одного переменного			4
24			8	Решение треугольников	4
25	3	Схема Горнера			5
26	4	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу			5
27			9	Теоремы Менелая и Чевы	5
28	5	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу			5
29	6	Решение алгебраических уравнений разложением на множители			5
30			10	Теоремы Менелая и Чевы	5
31	7	Решение алгебраических уравнений разложением на множители			6
32	8	Решение алгебраических уравнений разложением на множители			6
33			11	Эллипс, гипербола и парабола	6
34	9	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных			6
35	10	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных			6
36			12	Эллипс, гипербола и парабола	6
37	11	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона			7
38	12	Формулы сокращенного умножения для старших			7

		степеней. Бином Ньютона			
			Введение (3 часа)		
39			1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	7
40	13	Системы уравнений			7
41	14	Системы уравнений			7
42			2	Некоторые следствия из аксиом	7
43	15	Системы уравнений			
44	16	Обобщающий урок по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»			8
45			3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	8
46	17	<i>Контрольная работа по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»</i>			8
Глава IV. Степень с действительным показателем (13 часов)					
47	1	Действительные числа			8
			Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)		
48			1	Параллельность прямых, прямой и плоскости	8
49	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			8
50	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия			9
51			2	Параллельность прямых, прямой и плоскости	9
52	4	Арифметический корень натуральной степени			9
53	5	Арифметический корень натуральной степени			9
54			3	Параллельность прямых, прямой и плоскости	9
55	6	Арифметический корень натуральной степени			10
56	7	Арифметический корень натуральной степени			10
57			4	Параллельность прямых, прямой и	10

				плоскости	
58	8	Степень с рациональным и действительным показателями			10
59	9	Степень с рациональным и действительным показателями			10
60			5	Взаимное расположение прямых в пространстве	10
61	10	Степень с рациональным и действительным показателями			11
62	11	Степень с рациональным и действительным показателями			11
63			6	Взаимное расположение прямых в пространстве	11
64	12	Обобщающий урок по теме «Степень с действительным показателем»			11
65	13	<i>Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем»</i>			11
66			7	Угол между прямыми	11
Глава V. Степенная функция (16 часов)					
67	1	Степенная функция, её свойства и график			12
68	2	Степенная функция, её свойства и график			12
69			8	Угол между прямыми. <i>Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»</i>	12
70	3	Степенная функция, её свойства и график			12
71	4	Взаимно обратные функции. Сложные функции			12
72			9	Параллельность плоскостей	12
73	5	Взаимно обратные функции. Сложные функции			13
74	6	Взаимно обратные функции. Сложные функции			13
75			10	Параллельность плоскостей	13
76	7	Дробно-линейная функция			13
77	8	Равносильные уравнения и неравенства			13

78			11	Тетраэдр и параллелепипед	13
79	9	Равносильные уравнения и неравенства			14
80	10	Равносильные уравнения и неравенства			14
81			12	Тетраэдр и параллелепипед	14
82	11	Иррациональные уравнения			14
83	12	Иррациональные уравнения			14
84			13	Тетраэдр и параллелепипед	14
85	13	Иррациональные уравнения			15
86	14	Иррациональные неравенства			15
87			14	Тетраэдр и параллелепипед	15
88	15	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»			16
89	16	Контрольная работа по теме «Степенная функция»			15
90			15	Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	15
Глава VI. Показательная функция (11 часов)					
91	1	Показательная функция, её свойства и график			16
92	2	Показательная функция, её свойства и график			16
93			16	Зачет по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	16
			Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)		
94	3	Показательные уравнения			16
95	4	Показательные уравнения			16
96			1	Перпендикулярность прямой и плоскости	16
97	5	Показательные уравнения			17
98	6	Показательные неравенства			17
99			2	Перпендикулярность прямой и плоскости	17
100	7	Показательные неравенства			17
101	8	Системы показательных уравнений и			17

		неравенств			
102			3	Перпендикулярность прямой и плоскости	17
103	9	Системы показательных уравнений и неравенств			18
104	10	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»			18
105			4	Перпендикулярность прямой и плоскости	18
106	11	Контрольная работа по теме «Показательная функция»			18
Глава VII. Логарифмическая функция (17 часов)					
107	1	Логарифмы			18
108			5	Перпендикулярность прямой и плоскости	18
109	2	Логарифмы			19
110	3	Свойства логарифмов			19
111			6	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	19
112	4	Свойства логарифмов			19
113	5	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода			19
114			7	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	19
115	6	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода			20
116	7	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода			20
117			8	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	20
118	8	Логарифмическая функция, её свойства и график			20
119	9	Логарифмическая функция, её свойства и			20

		график			
120			9	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	20
121	10	Логарифмические уравнения			21
122	11	Логарифмические уравнения			21
123			10	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	21
124	12	Логарифмические уравнения			21
125	13	Логарифмические неравенства			21
126			11	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	21
127	14	Логарифмические неравенства			22
128	15	Логарифмические неравенства			22
129			12	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	22
130	16	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»			22
131	17	<i>Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»</i>			22
132			13	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	22
Глава VIII. Тригонометрические формулы (24 часа)					
133	1	Радианная мера угла			23
134	2	Поворот точки вокруг начала координат			23
135			14	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	23
136	3	Поворот точки вокруг начала координат			23
137	4	Определение синуса, косинуса и тангенса угла			23
138			15	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	23
139	5	Определение синуса, косинуса и тангенса угла			24
140	6	Знаки синуса, косинуса и тангенса			24
141			16	<i>Контрольная работа по теме</i>	24

				«Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
142	7	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			24
143	8	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла			24
144			17	Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	24
145	9	Тригонометрические тождества			25
146	10	Тригонометрические тождества			25
			Глава III. Многогранники (14 часов)		
147			1	Понятие многогранника. Призма	25
148	11	Тригонометрические тождества			25
149	12	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$			25
150			2	Понятие многогранника. Призма	25
151	13	Формулы сложения			26
152	14	Формулы сложения			26
153			3	Понятие многогранника. Призма	26
154	15	Формулы сложения			26
155	16	Синус, косинус и тангенс двойного угла			26
156			4	Пирамида	26
157	17	Синус, косинус и тангенс половинного угла			27
158	18	Формулы приведения			27
159			5	Пирамида	27
160	19	Формулы приведения			27
161	20	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов			27
162			6	Пирамида	27
163	21	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов			28
164	22	Произведение синусов и косинусов			28
165			7	Пирамида	28
166	23	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»			28

167	24	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»			28
Глава XI. Тригонометрические уравнения (21 час)					
168			8	Правильные многогранники	28
169	1	Уравнения $\cos x = a$			29
170	2	Уравнения $\cos x = a$			29
171			9	Правильные многогранники	29
172	3	Уравнения $\cos x = a$			29
173	4	Уравнения $\sin x = a$			29
174			10	Правильные многогранники	29
175	5	Уравнения $\sin x = a$			30
176	6	Уравнения $\sin x = a$			30
177			11	Правильные многогранники	30
178	7	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$			30
179	8	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$			30
180			12	Правильные многогранники	30
181	9	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения			31
182	10	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения			31
183			12	Контрольная работа по теме «Многогранники»	31
184	11	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения			31
185	12	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения			31
186			13	Зачет по теме «Многогранники»	31
187	13	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения			32

188	14	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения			32
			Повторение курса математики 10 класса (6 часов)		
189			1	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»	32
190	15	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения			32
191	16	Системы тригонометрических уравнений			32
192			2	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей»	32
193	17	Системы тригонометрических уравнений			33
194	18	Тригонометрические неравенства			33
195			3	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	33
196	19	Тригонометрические неравенства			33
197	20	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»			33
198			4	Повторение темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	33
199	21	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»</i>			34
200	1	Повторение темы «Показательные уравнения и неравенства»			34
201			5	Повторение темы «Многогранники»	34
202	2	Повторение темы «Логарифмические уравнения и неравенства»			34
203	3	Повторение темы «Логарифмические уравнения и неравенства»			34
204			6	Повторение темы «Многогранники»	34

11 класс УМК Ю.М. Колягин (6 часов в неделю, 4+2)

№ уро ка	Кол-во часов раздела	Тема урока по алгебре	Кол-во часов раздела	Тема урока по геометрии	Учебная неделя
	Тригонометрические функции (19 часов)		Векторы в пространстве (6 часов)		
1	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций			1
2	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
3			1	Понятие вектора в пространстве	
4	3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			
5	4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			
6			2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	
7	5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций			2
8	6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график			
9			3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	
10	7	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график			
11	8	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график			
12			4	Компланарные векторы	
13	9	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график			3
14	10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график			
15			5	Компланарные векторы	
16	11	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график			
17	12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график			
18			6	<i>Зачет №1 по теме «Векторы в пространстве»</i>	
19	13	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график			
20	14	Обратные тригонометрические функции			

			Метод координат в пространстве (15 часов)		4
21			1	Координаты точки и координаты вектора	4
22	15	Обратные тригонометрические функции			
23	16	Обратные тригонометрические функции			
24			2	Координаты точки и координаты вектора	
25	17	Урок обобщения и систематизации знаний			5
26	18	Урок обобщения и систематизации знаний			
27			3	Координаты точки и координаты вектора	
28	19	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»			
	Производная и ее геометрический смысл (22 часа)				
29	1	Предел последовательности			
30			4	Координаты точки и координаты вектора	6
31	2	Предел последовательности			
32	3	Предел последовательности			
33			5	Координаты точки и координаты вектора	
34	4	Предел функции			
35	5	Предел функции			
36			6	Координаты точки и координаты вектора	
37	6	Непрерывность функции			7
38	7	Определение производной			
39			7	Скалярное произведение векторов	
40	8	Определение производной			

41	9	Правила дифференцирования			
42			8	Скалярное произведение векторов	
43	10	Правила дифференцирования			
44	11	Правила дифференцирования			
45			9	Скалярное произведение векторов	8
46	12	Производная степенной функции			8
47	13	Производная степенной функции			
48			10	Скалярное произведение векторов	
49	14	Производные элементарных функций			
50	15	Производные элементарных функций			
51			11	Скалярное произведение векторов	9
52	16	Производные элементарных функций			
53	17	Геометрический смысл производной			
54			12	Скалярное произведение векторов	
55	18	Геометрический смысл производной			
56	19	Геометрический смысл производной			
57			13	Скалярное произведение векторов	10
58	20	Урок обобщения и систематизации знаний			
59	21	Урок обобщения и систематизации знаний			
60			14	Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве»	
61	22	Контрольная работа №2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»			
		Применение производной к исследованию функции (16 часов)			
62	1	Возрастание и убывание функции			
63			15	Зачет №2 по теме «Метод координат в пространстве»	11
64	2	Возрастание и убывание функции			
65	3	Экстремумы функции			
			Цилиндр, конус, шар (16 часов)		

66			1	Цилиндр	
67	4	Экстремумы функции			12
68	5	Наибольшее и наименьшее значения функции			
69			2	Цилиндр	
70	6	Наибольшее и наименьшее значения функции			
71	7	Наибольшее и наименьшее значения функции			
72			3	Цилиндр	
73	8	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба			13
74	9	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба			
75			4	Конус	
76	10	Построение графиков функций			
77	11	Построение графиков функций			
78			5	Конус	
79	12	Построение графиков функций			14
80	13	Построение графиков функций			
81			6	Конус	
82	14	Урок обобщения и систематизации знаний			
83	15	Урок обобщения и систематизации знаний			
84			7	Конус	
85	16	<i>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функции»</i>			15
		Первообразная и интеграл (15 часов)			
86	1	Первообразная			
87			8	Сфера	
88	2	Первообразная			
89	3	Правила нахождения первообразных			
90			9	Сфера	
91	4	Правила нахождения первообразных			16
92	5	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление			
93			10	Сфера	

94	6	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление			
95	7	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление			
96			11	Сфера	
97	8	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов			17
98	9	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов			
99			12	Сфера	
100	10	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов			
101	11	Применение интегралов для решения физических задач			
102			13	Сфера	18
103	12	Простейшие дифференциальные уравнения			
104	13	Урок обобщения и систематизации знаний			
105			14	Сфера	
106	14	Урок обобщения и систематизации знаний			
107	15	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»			
108			15	Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр, конус, шар»	19
Комбинаторика (13 часов)					
109	1	Математическая индукция			
110	2	Математическая индукция			
111			16	Зачет №3 по теме «Цилиндр, конус, шар»	
112	3	Правило произведения. Размещения с повторениями			
113	4	Правило произведения. Размещения с повторениями			
			Объемы тел (17 часов)		
114			1	Объем прямоугольного	

				параллелепипеда	
115	5	Перестановки			20
116	6	Перестановки			
117			2	Объем прямоугольного параллелепипеда	
118	7	Размещения без повторений			
119	8	Сочетания без повторений и бином Ньютона			
120			3	Объем прямоугольного параллелепипеда	21
121	9	Сочетания без повторений и бином Ньютона			
122	10	Сочетания без повторений и бином Ньютона			
123			4	Объем прямой призмы и цилиндра	
124	11	Сочетания с повторениями			
125	12	Урок обобщения и систематизации знаний			
126			5	Объем прямой призмы и цилиндра	22
127	13	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»			
	Элементы теории вероятностей (11 часов)				
128	1	Вероятность события			
129			6	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	
130	2	Вероятность события			
131	3	Сложение вероятностей			23
132			7	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	
133	4	Сложение вероятностей			
134	5	Условная вероятность. Независимость событий			
135			8	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	
136	6	Вероятность произведения независимых событий			
137	7	Вероятность произведения независимых событий			
138			9	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	

139	8	Вероятность произведения независимых событий			24
140	9	Формула Бернулли			
141			10	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	
142	10	Урок обобщения и систематизации знаний			
143	11	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»			
144			11	Объем шара и площадь сферы	25
	Итоговое повторение (40 часов)				
145	1	Решение текстовых задач			
146	2	Решение текстовых задач			
147			12	Объем шара и площадь сферы	
148	3	Решение текстовых задач			25
149	4	Решение текстовых задач			
150			13	Объем шара и площадь сферы	
151	5	Решение текстовых задач			
152	6	Решение задач с физическим содержанием			
153			14	Объем шара и площадь сферы	26
154	7	Решение задач с физическим содержанием			
155	8	Решение задач с физическим содержанием			
156			15	Объем шара и площадь сферы	
157	9	Графики и функции			
158	10	Графики и функции			27
159			16	Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»	
160	11	Графики и функции			
161	12	Графики и функции			
162			17	Зачет №4 по теме «Объемы тел»	
163	13	Степени и корни			28
164	14	Степени и корни			
			Итоговое повторение (14 часов)		
165			1	Параллельность прямых и плоскостей	
166	15	Степени и корни			
167	16	Степени и корни			

168			2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	
169	17	Показательные функция, уравнения и неравенства			29
170	18	Показательные функция, уравнения и неравенства			
171			3	Многогранники	
172	19	Логарифмические функция, уравнения и неравенства			
173	20	Логарифмические функция, уравнения и неравенства			
174			4	Многогранники	30
175	21	Логарифмические функция, уравнения и неравенства			
176	22	Тригонометрические формулы.			30
177			5	Многогранники	
178	23	Преобразование тригонометрических выражений			
179	24	Преобразование тригонометрических выражений			
180			6	Цилиндр, конус, шар	31
181	25	Тригонометрические уравнения			
182	26	Тригонометрические уравнения			
183			7	Цилиндр. Конус. Шар	
184	27	Системы уравнений и неравенств			
185	28	Системы уравнений и неравенств			
186			8	Объемы тел	32
187	29	Системы уравнений и неравенств			
188	30	Производная и ее геометрический смысл			
189			9	Объемы тел	
190	31	Производная и ее геометрический смысл			
191	32	Производная и ее геометрический смысл			
192			10	Решение стереометрических задач	33
193	33	<i>Итоговая контрольная работа</i>			
194	34	<i>Итоговая контрольная работа</i>			
195			11	Решение стереометрических задач	
196	35	Применение производной к исследованию функции			

197	36	Применение производной к исследованию функции			
198			12	Решение планиметрических задач	
199	37	Применение производной к исследованию функции			34
200	38	Первообразная и интеграл			
201			13	Решение планиметрических задач	
202	39	Комбинаторика и элементы теории вероятностей			
203	40	Комбинаторика и элементы теории вероятностей			
204			14	Решение планиметрических задач	