

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 7
имени Героя Советского Союза Ф.И. Ткачева
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области

Утверждено
Директор школы
_____ Крюкова Л.В.
Приказ от «1» сентября 2021 г.
№ 170-ОД

Проверено
Зам. директора школы по УВР
_____ Абрамова В.Н.
«31» августа 2021 г.

Рассмотрено на
заседании ШМО
_____ Болгарчук Т.А.
«30» августа 2021 г.
Протокол № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
МАТЕМАТИКА
ФГОС
10 – 11 классы
(базовый уровень)

Составлено учителем: Волковой Еленой Николаевной
Квалификационная категория: первая
Стаж педагогической работы: 14 лет

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.12 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции от 29.06.2017).
- Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ № 7.
- Примерной программы среднего общего образования по математике. Авторская программа «Алгебра и начала математического анализа» для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений авторов Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и другие, авторская программа «Геометрия» для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений авторов Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев.

Цели учебного предмета

Изучение математики на базовом уровне обеспечивает возможность выпускнику изучить математику на базовом уровне и успешно продолжить образование по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане.

Согласно учебному плану на изучение алгебры и начала математического анализа отводится:

в 10 классе – 136 часов в год (из них 85 часов – Алгебра и начала математического анализа, 51 часов – Геометрия)

в 11 классе – 136 часов в год (из них 85 часов – Алгебра и начала математического анализа, 51 часов – Геометрия)

Данная программа рассчитана на 272 учебных часов (по 136 часов в 10 и 11 классах). В учебном плане для изучения математики 4 часа в неделю, из которых предусмотрено: в первом полугодии 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 1 час на изучение геометрии, во втором полугодии 2 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии.

УМК 10 - 11 класс.

1. Учебник: «Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров и др. – 3 изд.-М.: Просвещение.
2. А.Н Рурукин. « Алгебра и начала анализа» . 10 и 11 класс. Контрольно- измерительные материалы. Москва « ВАКО».
3. М.Н. Шабунин « Алгебра и начала математического анализа» 10 и 11 класс. Дидактические материалы. Москва. «Просвещение.
4. Н.А. Ким. Математика. Технология подготовки к ЕГЭ. Волгоград. Издательство «Учитель».
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 5 – е изд. – М.: Просвещение.
6. Геометрия. 10 -11 класс. Ч. 1.Тесты.- Саратов: Лицей.
7. Геометрия. 10 - 11 класс. Ч. 2.Тесты.- Саратов: Лицей.

Общая характеристика учебного предмета.

Изучение учебного предмета математика на уровне среднего общего образования дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

1) в личностном направлении:

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- уметь распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, вырабатывать критичность мышления;
- представлять математическую науку как сферу человеческой деятельности, представлять этапы ее развития и значимость для развития цивилизации;
- вырабатывать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;
- уметь контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- вырабатывать способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) В метапредметном направлении:

• Регулятивные:

- учитывать правило в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
 - оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки;
 - учитывать правило в планировании и контроле способа решения;
 - оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки;
 - учитывать правило в планировании и контроле способа решения;
 - вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок.

• Познавательные:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- строить высказывание в устной и письменной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач.

• Коммуникативные:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
 - учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
 - контролировать действия партнера;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

• Предметные:

В предметном направлении:

Элементы теории множеств и математической логики.

Ученик научится:

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Числа и выражения.

Ученик научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Уравнения и неравенства.

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;

- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Функции.

Ученик научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Элементы математического анализа.

Ученик научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

Ученик научится:

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Текстовые задачи.

Ученик научится:

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Геометрия.

Ученик научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Векторы и координаты в пространстве.

Ученик научится:

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

История математики.

Ученик научится:

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики.

Ученик научится:

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Содержание учебного предмета.

Базовый уровень

Алгебра и начала математического анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (

$0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.

Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида.

Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.

Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными.

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Оценка письменных контрольных работ учащихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если: допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик регулярно не готов к уроку.

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик регулярно не готов к уроку.

Тематический план. Математика. 10 класс. Блок Алгебра.

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Действительные числа (13 часов)		
1 – 2	Целые и рациональные числа.	2
3	Действительные числа.	1
4 – 5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
6 – 8	Арифметический корень натуральной степени.	3
9 – 11	Степень с рациональным показателем.	3
12	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Действительные числа».	1
13	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	1
Степенная функция (12 часов)		
14 – 16	Степенная функция ее свойства и график.	3
17 – 18	Взаимно обратные функции.	2
19 – 20	Равносильные уравнения и неравенства.	2
21	Иррациональные уравнения.	1
22	Иррациональные неравенства.	1
23 – 24	Урок обобщение и систематизация знаний.	2
25	Контрольная работа № 2 «Степенная функция»	1
Показательная функция (10 часов)		
26 – 27	Показательная функция, ее свойства и график.	2
28 – 29	Показательные уравнения.	2
30 – 31	Показательные неравенства.	2
32 – 33	Системы показательных уравнений и неравенств.	2
34	Урок обобщение и систематизация знаний.	1
35	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	1
Логарифмическая функция (15 часов)		
36 - 37	Логарифмы.	2
38 - 39	Свойства логарифмов.	2

40 – 41	Десятичные и натуральные логарифмы.	2
42 – 43	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2
44 – 45	Логарифмические уравнения.	2
46	Полугодовая контрольная работа.	1
47	Логарифмические неравенства.	1
48 – 49	Урок обобщение и систематизация знаний.	2
50	Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».	1
Тригонометрические формулы (20 часов)		
51	Радианная мера угла.	1
52 – 53	Поворот точки вокруг начала координат.	2
54 – 55	Определение синуса, косинуса и тангенса.	2
56	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
57 – 58	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	2
59 – 60	Тригонометрические тождества.	2
61	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1
62 – 63	Формулы сложения.	2
64	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	1
65	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1
66 – 67	Формулы приведения.	2
68	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
69	Урок обобщение и систематизация знаний.	1
70	Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы».	1
Тригонометрические уравнения (14 часов)		
71 – 73	Уравнение $\cos x = a$.	3
74 – 76	Уравнение $\sin x = a$.	3
77 – 78	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.	2
79 – 81	Решение тригонометрических уравнений.	3
82	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
83	Урок обобщение и систематизация знаний.	1
84	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения».	1
Повторение (1 час)		
85	Повторение.	1

Тематический план. Математика. 10 класс. Блок Геометрия.

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Введение (3 часа)		
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
2	Аксиомы стереометрии.	1

3	Некоторые следствия из аксиом.	1
Параллельность прямых и плоскостей (16 час)		
4	Параллельные прямые в пространстве.	1
5	Параллельность трех прямых.	1
6-7	Параллельность прямой и плоскости.	2
8	Скрещивающиеся прямые.	1
9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
10	Угол между двумя прямыми.	1
11	Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости».	1
12	Параллельные плоскости.	1
13	Свойства параллельных плоскостей.	1
14	Тетраэдр.	1
15	Параллелепипед.	1
16-17	Задачи на построение сечений.	2
18	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей».	1
19	Зачет № 1.	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)		
20	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
21	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
22	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
23-24	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	2
25 – 26	Расстояние от точки до плоскости.	2
27 – 28	Теорема о трех перпендикулярах.	2
29 – 30	Угол между прямой и плоскостью.	2
31	Двугранный угол.	1
32	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
33 – 34	Прямоугольный параллелепипед.	2
35	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1
36	Зачет № 2.	1
Многогранники (12 часов)		
37	Понятие многогранника. Призма.	1
38 – 39	. Призма.	2
40	Пирамида.	1
41	Правильная пирамида.	1
42	Усеченная пирамида.	1
43	Симметрия в пространстве.	1
44	Понятие правильного многогранника	1
45-46	Элементы симметрии правильных многогранников.	2

47	Контрольная работа № 4 «Многогранники».	1
48	Зачет № 2.	1
Повторение (3 часов)		
49-51	Повторение.	3

Тематический план. Математика. 11 класс. Блок Алгебра.

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Тригонометрические функции (14 часов)		
1 – 2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2
3 – 4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2
5 – 6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	2
7	Входная контрольная работа.	1
8 – 9	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	2
10 – 11	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	2
12	Обратные тригонометрические функции.	2
13	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
14	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».	1
Производная и ее геометрический смысл (16 часов)		
15 – 16	Производная.	2
17 – 18	Производная степенной функции.	2
19 – 21	Правила дифференцирования.	3
22 – 24	Производные некоторых элементарных функций.	3
25 – 27	Геометрический смысл производной.	3
28 – 29	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
30	Контрольная работа №2 по теме «Производная».	1
Применение производной к исследованию функций (12 часов)		
31 – 32	Возрастание и убывание функции.	2
33 – 34	Экстремумы функции.	2
35 – 36	Применение производной к построению графиков функции.	2
37 – 39	Наибольшее и наименьшее значение функций.	3
40	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
41	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
42	Контрольная работа №3 по теме «Исследование функции с помощью производной».	1
Интеграл (10 часов)		
43 – 44	Первообразная.	2
45 – 47	Правила нахождения первообразных.	3

48 – 49	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2
50	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1
51	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
52	Контрольная работа №4 по теме « Интеграл».	1
Комбинаторика (10 часов)		
53	Правило произведения.	1
54 – 55	Перестановки.	2
56	Размещения.	1
57 – 58	Сочетания и их свойства.	2
59 – 60	Бином Ньютона.	2
61	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
62	Контрольная работа №5 по теме « Комбинаторика».	1
Элементы теории вероятностей. (11 часов)		
63	События.	1
64	. Комбинация событий	1
65 - 66	Вероятность события.	2
67 – 68	Сложение вероятностей.	2
69	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
70 – 71	Статистическая вероятность.	2
72	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
73	Контрольная работа №5 по теме «Элементы теории вероятности».	1
Статистика (8 часов)		
74 – 75	Случайные величины.	2
76 – 77	Центральные тенденции.	2
78 – 79	Меры разброса.	2
80	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
81	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятности».	1
Повторение (4 часа)		

82 - 85	Итоговое повторение	4
---------	---------------------	---

Тематический план. Математика. 11 класс. Блок Геометрия.

№	Содержание учебного материала	Количество часов
Цилиндр, конус, шар (13 часов)		
1	Понятие цилиндра.	1
2 – 3	Площадь поверхности цилиндра.	2
4	Понятие конуса.	1
5	Площадь поверхности конуса.	1
6	Усеченный конус.	1
7	Сфера и шар.	1
8	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1
9	Касательная плоскость к сфере.	1
10 – 11	Площадь сферы.	2
12	. Контрольная работа № 1 «Цилиндр. Конус. Сфера. Шар».	1
13	Зачет № 1.	1
Объемы тел (15 часов)		
14	Понятие объема.	1
15	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
16	Объем прямой призмы.	1
17 – 18	Объем цилиндра.	2
19	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1
20	Объем наклонной призмы.	1
21	Объем пирамиды.	1
22	Объем конуса.	1
23 – 24	Объем шара.	2
25 – 26	Площадь сферы.	2
27	Контрольная работа №5«Объемы тел».	1
28	Зачет № 2.	1
Векторы в пространстве (6 часов)		
29	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
30	Сложение и вычитание векторов, Сумма нескольких векторов.	1
31	Умножение вектора на число.	1
32	Компланарные вектора. Правило параллелепипеда.	1
33	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
34	Зачет № 3.	1
Метод координат в пространстве (11 часов)		
35	Прямоугольная система координат в пространстве.	1

36	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1
37	Простейшие задачи в координатах.	1
38	Угол между векторами.	1
39	Скалярное произведение векторов.	1
40 – 41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2
42	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1
43	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
44	Контрольная работа №3 «Простейшие задачи в координатах».	1
45	Зачет № 4.	1
Повторение (6 часов)		
46 – 51	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.	6

Тематическое планирование 10 класс (алгебра и начала математического анализа)

№ п/п	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1.	Действительные числа (13 часов) 1 -2. Целые и рациональные числа. 3. Действительные числа. 4 – 5. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. 6 – 8. Арифметический корень натуральной степени. 9 – 11. Степень с рациональным показателем. 12. Урок обобщение и систематизация знаний. 13. Контрольная работа №1 «Действительные числа»	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.	Знать: - определение действительного числа; - определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; - определение арифметического корня натуральной степени и его свойства; - определение степени с рациональным и действительным показателем. Уметь: - преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии с помощью предела; - использовать эту формулу для решения задач, обращать бесконечную периодическую дробь в обыкновенную; - находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам; преобразовывать выражения, содержащие корни натуральной степени по правилам преобразования буквенных выражений,

			<p>освободить знаменатель алгебраической дроби от иррациональности.</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
2.	<p>Степенная функция (12 часов)</p> <p>14 – 16. Степенная функция ее свойства и график.</p> <p>17 – 18. Взаимно обратные функции.</p> <p>19 – 20 . Равносильные уравнения и неравенства.</p> <p>21. Иррациональные уравнения.</p> <p>22. Иррациональные неравенства.</p> <p>23 – 24. Урок обобщение и систематизация знаний.</p> <p>25. Контрольная работа № 2 «Степенная функция»</p>	<p>Степенная функция, ее свойства и график.</p> <p>Взаимно-обратные функции.</p> <p>Равносильные уравнения и неравенства.</p> <p>Иррациональные уравнения.</p> <p>Иррациональные неравенства.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определение степенной функции; -виды степенных функций в зависимости от показателя степени, их свойства и графики; -определение обратимой функции, взаимно обратных функций, признаки и свойства обратимых функций; -способы решения рациональных уравнений; -способы решения иррациональных уравнений; -способы решения иррациональных неравенств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -схематически строить графики степенных функций; -сравнивать значения выражений с помощью графиков применять свойства функции при решении задач, строить график функции; -решать задачи на определение обратных функций; -решать уравнения, путем переноса слагаемых из одной части в другую, разложения на множители, замены переменной, с использованием графиков; -решать простейшие иррациональные уравнения, делать проверку найденных корней решать иррациональные уравнения различного уровня сложности; -решать иррациональные уравнения путем возведения в квадрат, с использованием свойств функций, с использованием графиков; -решать иррациональные неравенства. <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
3.	<p>Показательная функция (10 часов)</p> <p>26 – 27. Показательная функция, ее свойства и график.</p> <p>28 – 29. Показательные уравнения.</p> <p>30 – 31. Показательные неравенства.</p> <p>32 – 33. Системы показательных уравнений и неравенств.</p>	<p>Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения.</p> <p>Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -свойства показательной функции и умеют применять их при решении задач; -определение показательной функции, ее свойства и график. -показательные уравнения; -основные способы решения показательных уравнений; -показательные неравенства, приемы решения

	<p>34. Урок обобщение и систематизация знаний.</p> <p>35. Контрольная работа № 3</p> <p>«Показательная функция»</p>		<p>показательных неравенств;</p> <p>-основные способы решения систем показательных уравнений и неравенств;</p> <p>Уметь:</p> <p>-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>-строить график функции;</p> <p>-проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, без построения графика функции, применяя возможные преобразования графиков;</p> <p>-описывать свойства функций и строить графики. Находить область определения и значений, возрастание/убывание.</p> <p>- решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;</p> <p>-изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;</p> <p>-решать простейшие неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;</p> <p>-изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем;</p> <p>-использовать для приближенного решения неравенства графический метод;</p> <p>решать системы уравнений и неравенств различного уровня сложности;</p> <p>-вычислять значения показательных функций, заданных формулами;</p> <p>-составлять таблицы значений показательных функций;</p> <p>-строить по точкам графики показательных функций;</p> <p>-описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления;</p> <p>-распознавать виды показательных функций;</p> <p>-строить более сложные графики на основе графиков показательных функций, описывать их свойства.</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
4.	<p>Логарифмическая функция (15 часов)</p> <p>36 – 37. Логарифмы.</p> <p>38 – 39. Свойства логарифмов.</p>	<p>Логарифмы. Свойства логарифмов.</p> <p>Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения.</p>	<p>Знать:</p> <p>-определение логарифма, допустимые значения, понятие логарифмирования, основное логарифмическое тождество;</p> <p>-понятие логарифма и основные свойства логарифмов;</p>

	<p>40 – 41. Десятичные и натуральные логарифмы. 42 – 43. Логарифмическая функция, ее свойства и график. 44 – 45. Логарифмические уравнения. 46. Полугодовая контрольная работа. 47. Логарифмические неравенства. 48 - 49. Урок обобщение и систематизация знаний. 50. Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».</p>	<p>Логарифмические неравенства.</p>	<p>-определение десятичного и натурального логарифма; -формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию; -определение логарифмической функции, ее свойства и график; - основные способы решения логарифмических уравнений; -алгоритм решения логарифмических неравенств в зависимости от основания. Уметь: - находить значения логарифмов; - применять основные свойства логарифмов; -находить значение логарифма; -выполнять преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; -выразить данный логарифм через десятичный и натуральный; -решать уравнения, применяя свойства, содержащие десятичный и натуральный логарифмы; -строить график логарифмической функции, используя график решать простейшие уравнения и неравенства, находить область определения логарифмической функции; - решать логарифмические уравнения их системы; -использовать для приближенного решения уравнений графический метод; -изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; -решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду; -решать простейшие логарифмические неравенства различного устно, применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; -использовать для приближенного решения неравенства графический метод. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
5.	<p>Тригонометрические формулы (20 часа)</p>	<p>Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение</p>	<p>Знать: - понятие радианная мера угла;</p>

<p>51. Радианная мера угла. 52 - 53. Поворот точки вокруг начала координат. 54 - 55. Определение синуса, косинуса и тангенса. 56. Знаки синуса, косинуса и тангенса. 57 - 58. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. 59 – 60. Тригонометрические тождества. 61. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. 62 – 63. Формулы сложения. 64. Синус, косинус и тангенс двойного угла. 65. Синус, косинус и тангенс половинного угла. 66 – 67. Формулы приведения. 68. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. 69. Урок обобщение и систематизация знаний. 70. Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы».</p>	<p>синуса, косинуса, тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синуса, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</p>	<p>- понятие единичной окружности и поворота точки вокруг начала координат; -определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, таблицу часто встречающихся значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса; -знаки по четвертям синуса, косинуса, тангенса и котангенса; -основное тригонометрическое тождество; -формулы, выражающие зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; -основные тригонометрические тождества, основные способы доказательства тождеств; -вывод зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла; -формулы синуса, косинуса и тангенса углов α и $-\alpha$; - формулы сложения углов; -формулу синуса, косинуса суммы и разности двух углов; - формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла; -формулы приведения углов; -вывод формул приведения, правило для их запоминания; -формулы суммы и разности углов; -формулы суммы и разности синусов; формулы суммы и разности косинусов. Уметь: - переводить радианы в градусы и наоборот; -находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота; -вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; -определять знак числа в зависимости от четверти; - совершать преобразования простых тригонометрических выражений; -упрощать выражения с применением основных формул тригонометрических функций одного и того же аргумента; -доказывать тригонометрические тождества, используя различные способы; -упрощать выражения, содержащие углы α и $-\alpha$; -преобразовывать простейшие выражения, используя основные тождества, формулы приведения; -решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, используя преобразование выражений;</p>
---	--	--

			<p>-применять формулы синуса, косинуса и тангенса двойного угла при упрощении выражений; -выражать функции через тангенс половинного аргумента; -применять формулы приведения для вычисления значений углов; -упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; -доказывать тождества; - преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение; -проводить преобразования простых тригонометрических выражений; -определять понятия, проводить доказательства. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
6.	<p>Тригонометрические уравнения (14 часов) 71 – 73. Уравнение $\cos x = a$. 74 – 76. Уравнение $\sin x = a$. 77 – 78. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. 79 – 81. Решение тригонометрических уравнений 82. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. 83. Урок обобщение и систематизация знаний. 84. Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения».</p>	<p>Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.</p>	<p>Знать: -определение арккосинуса числа, формулу для решения уравнения $\cos x = a$, частные случаи решения уравнения $\cos x = -1$, $\cos x = 1$, $\cos x = 0$; -определение арксинуса числа, формулу для решения уравнения $\sin x = a$, частные случаи; -определение арктангенса числа; формулу для решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$; -основные тригонометрические формулы; -основные способы решения тригонометрических уравнений; -метод вспомогательного аргумента, частный случай метода введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений. - решение простейших тригонометрических неравенств с помощью координатной окружности или с помощью графиков соответствующих функций. Уметь: -решать простейшие тригонометрические уравнения; -находить все корни уравнения на заданном промежутке; -решать по алгоритму однородные уравнения; -решать простейшие уравнения введением переменной и разложением на множители; -решать квадратные уравнения относительно $\sin x$;</p>

			<p>-однородные уравнения первой и второй степени; -находить значения арксинуса числа; -находить все корни уравнения на заданном промежутке; -решать простейшие тригонометрические уравнения относительно $\operatorname{tg}x$ и $\operatorname{ctg}x$ по формулам; -решать квадратные уравнения, сводимые к ним однородные уравнения первой и второй степени; -находить значения арктангенса числа; - вычислять обратные тригонометрические функции некоторых числовых значений; Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
7.	Повторение (1 час) 85. Повторение.	Повторить, систематизировать, закрепить и проконтролировать знания и умения по всем основным темам курса.	<p>Знать: -основные понятия по теме; -основные свойства и методы решения. Уметь: -отвечать на вопросы по изученной теме; -решать тестовые задания базового уровня; -решать задачи повышенного уровня сложности. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>

Тематическое планирование 10 класс (геометрия)

№ п/п	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1.	Введение (3 часа) 1. Предмет стереометрии. 2. Аксиомы стереометрии. 3. Некоторые следствия из аксиом.	Знакомство с содержанием курса стереометрии, некоторыми геометрическими телами. Связь курса стереометрии с практической деятельностью людей. Три аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве. Две теоремы, доказательство которых основано на аксиомах стереометрии. Применение изученных теорем при решении задач.	<p>Знать: -основные понятия стереометрии; -основные аксиомы стереометрии. Уметь: -распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; -описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии; -применять аксиомы при решении задач. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы</p>

			Индивидуальная – выполнение заданий по теме
2.	<p>Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)</p> <p>4. Параллельные прямые в пространстве.</p> <p>5. Параллельность трех прямых.</p> <p>6 – 7. Параллельность прямой и плоскости.</p> <p>8. Скрещивающиеся прямые.</p> <p>9. Углы с сонаправленными сторонами.</p> <p>10. Угол между прямыми.</p> <p>11. Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости».</p> <p>12. Параллельные плоскости.</p> <p>13. Свойства параллельных плоскостей.</p> <p>14. Тетраэдр.</p> <p>15. Параллелепипед.</p> <p>16 - 17. Задачи на построение сечений.</p> <p>18. Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей».</p> <p>19. Зачет № 1.</p>	<p>Понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Теорема о параллельных прямых. Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о трех параллельных прямых. Применение изученной теории при решении задач. Отработка навыков применения теорем о параллельных прямых при решении задач. Возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Понятие параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Понятие скрещивающихся прямых. Признак скрещивающихся прямых. Теорема о том, что через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна. Понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми. Углы между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение двух плоскостей. Понятие параллельных плоскостей. Доказательство признака параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Теорема о существовании и единственности плоскости, параллельной данной, и проходящей через данную точку пространства. Отработка навыков решения задач по теме.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определение параллельных прямых в пространстве; -признак параллельности прямой и плоскости, их свойства; -понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; -теорему о параллельных прямых; -лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми; -теорему о трех параллельных прямых; -определение и признак скрещивающихся прямыми в пространстве; -как определяется угол между прямыми; -определение параллельных плоскостей, признак параллельности плоскостей; -свойства параллельных плоскостей и теорему о существовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства, с доказательствами; -элементы тетраэдра; -элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых; -описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве; -распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые; -решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми; -применять понятие скрещивающихся прямых; -признак скрещивающихся прямых; -теорему о том, что через каждую из двух скрещивающихся

		<p>Понятие тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания. Задачи связанные с тетраэдром.</p> <p>Понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований. Свойства параллелепипеда. Задачи, связанные с параллелепипедом.</p> <p>Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</p>	<p>прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна;</p> <p>-доказывать признак параллельности двух плоскостей, теорему существования и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства;</p> <p>-выполнять чертеж по условию задачи;</p> <p>-распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости;</p> <p>-применять понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания при решении задач;</p> <p>-распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и изображать на плоскости;</p> <p>-строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра;</p> <p>-строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре;</p> <p>-сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда.</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
3.	<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 час)</p> <p>20. Перпендикулярные прямые в пространстве.</p> <p>21. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.</p> <p>22. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>23 - 24. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.</p> <p>25 – 26. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>27 – 28. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>29 – 30. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>31. Двугранный угол.</p> <p>32. Признак перпендикулярности</p>	<p>Понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости.</p> <p>Теорема, выражающая признак перпендикулярности прямой и плоскости.</p> <p>Решение задач по теме. Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой.</p> <p>Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Решение задач по теме.</p> <p>Понятие перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на</p>	<p>Знать:</p> <p>- определение перпендикулярных прямых в пространстве, прямой, перпендикулярной плоскости;</p> <p>-доказательство и формулировки теорем, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости;</p> <p>-признак перпендикулярности прямой и плоскости;</p> <p>-понятие проекции произвольной фигуры;</p> <p>-теореме о трех перпендикулярах и обратную ей теорему с доказательствами;</p> <p>-определении угла между прямой и плоскостью;</p> <p>-определение и признак перпендикулярности двух плоскостей;</p> <p>-понятие прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>-свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда;</p> <p>- определение куба.</p> <p>Уметь:</p>

	<p>двух плоскостей. 33 – 34. Прямоугольный параллелепипед. 35. Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей». 36. Зачет №2.</p>	<p>плоскость, расстояния от точки до плоскости. Связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром. Теорема о трех перпендикулярах и обратная ей теорема. Понятие проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью. Понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла. Понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей. Теорема, выражающая признак перпендикулярности двух плоскостей. Понятие прямоугольного параллелепипеда. Свойство граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>-распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; -использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора; -доказывать и применять при решении задач признак перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата; -доказать теоремы существования и единственности прямой, перпендикулярной к плоскости; - находить наклонную, ее проекцию; - изображать угол между прямой и плоскостью; -находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; -находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; -строить линейный угол двугранного угла; - применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей; -находить диагональ куба, угол между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; -находить измерения прямоугольного параллелепипеда, угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
4.	<p>Многогранники (12 часов) 37. Понятие многогранника. 38 – 39. Призма. 40. Пирамида. 41. Правильная пирамида. 42. Усеченная пирамида. 43. Симметрия в пространстве. 44. Понятие правильного многогранника. 45 – 46. Элементы симметрии правильных многогранников. 47. Контрольная работа № 4 «Многогранники». 48. Зачет № 3.</p>	<p>Понятия многогранника и его элементов (граней, вершин, ребер, диагоналей), выпуклого и невыпуклого многогранника. Сумма плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине. Понятия призмы и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и оснований, высоты), прямой и наклонной призмы, правильной призмы. Понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы. Формула площади поверхности прямой призмы. Формула площади боковой поверхности</p>	<p>Знать: -элементы многогранника: вершины, ребра, грани; -определение правильной призмы; -площади поверхности призмы; -определение пирамиды, ее элементов; -усеченной пирамиды; -площади поверхности; -виды симметрии в пространстве; -основные многогранники. Уметь: - изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; -находить полную и боковую поверхности правильной; -изображать пирамиду на чертежах;</p>

		<p>наклонной призмы.</p> <p>Понятия пирамиды и ее элементов (ребер, вершин, граней, боковых граней и основания, высоты, апофемы), площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды. Правильная пирамида и ее элементы. Решение задач на нахождение элементов правильной пирамиды.</p> <p>Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.</p> <p>Понятия усеченной пирамиды и ее элементов (боковых граней, оснований, высоты), апофема. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды.</p> <p>Понятие правильного многогранника. Пять видов правильных многогранников.</p>	<p>-строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания;</p> <p>-решать задачи;</p> <p>-определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда;</p> <p>-распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи.</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
5.	Повторение (3 часов) 49 - 51. Повторение за курс 10 класса.	Систематизация знаний, умений и навыков по темам.	<p>Знать:</p> <p>-основные понятия по теме;</p> <p>-основные свойства и методы решения.</p> <p>Уметь:</p> <p>-отвечать на вопросы по изученной теме;</p> <p>-решать тестовые задания базового уровня;</p> <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме</p> <p>Фронтальная – ответы на вопросы</p> <p>Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>

Тематическое планирование 11 класс
(алгебра и начала математического анализа)

№ п/п	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1.	Тригонометрические функции (14 часов) 1 – 2. Область определения и множество значений тригонометрических функций. 3 – 4. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$	<p>Знать:</p> <p>-определения области определения и множества значений функции, тригонометрических функций;</p> <p>-понятия тригонометрических функций, их графиков, строить графики функций;</p> <p>-четность и нечетность функции, периодичность тригонометрических функций;</p>

	<p>функций. 5 – 6. Свойства функции $y=\cos x$ и ее график. 7. Входная контрольная работа. 8 – 9. Свойства функции $y=\sin x$ и ее график. 10 – 11. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график. 12. Обратные тригонометрические функции. 13. Урок обобщения и систематизации знаний. 14. Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».</p>		<p>- свойства функции $y=\cos x$ и ее графика; - понятия функции синуса, схемы исследования этой функции; - понятие функции тангенса, схемы исследования $y=\operatorname{tg} x$; - понятия обратных тригонометрических функций: $y=\operatorname{arcsin} x$, $y=\operatorname{arccos} x$, $y=\operatorname{arctg} x$, их свойств; Уметь: - находить ОО и ОЗ тригонометрических функций; - определять четность или нечетность, периодичность тригонометрических функций; - строить график, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение $y=\cos x$, используя график находить корни уравнения; - строить график $y=\sin x$, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение; - строить график $y=\operatorname{tg} x$, по графику определять промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение; - решать ключевые задачи темы. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
2.	<p>Производная и ее геометрический смысл (16 часов) 15 – 16. Производная. 17 – 18. Производная степенной функции. 19 – 21. Правила дифференцирования. 22 – 24. Производные некоторых элементарных функций. 25 – 27. Геометрический смысл производной. 28 – 29. Урок обобщения и систематизации знаний. 30. Контрольная работа №2 по теме «Производная».</p>	<p>Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.</p>	<p>Знать: - определение производной и ее геометрический и механический смысл; - формулы для нахождения производной степенной функции; - правила дифференцирования; - формулы для нахождения производных показательной, логарифмической тригонометрических функций; - понятие углового коэффициента. Уравнение касательной и геометрический смысл производной. Уметь находить угловой коэффициент касательной, записывать уравнение касательной. Уметь: - находить производную по определению; - вычислять производную степенной функции; - применять правила дифференцирования при нахождении производных; - применять изученные формулы. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>

3.	<p>Применение производной к исследованию функций (12 часов) 31 – 32. Возрастание и убывание функции. 33 – 34. Экстремумы функции. 35 – 36. Применение производной к построению графиков функции. 37 – 39. Наибольшее и наименьшее значение функций. 40. Выпуклость графика функции, точки перегиба. 41. Урок обобщения и систематизации знаний. 42. Контрольная работа №3 по теме «Исследование функции с помощью производной».</p>	<p>Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.</p>	<p>Знать: -признак возрастания и убывания функции, понятие монотонности функции; -понятие непрерывной функции на промежутке, ее свойство знако постоянства; -определения максимума и минимума функции, теоремы Ферма, условие определения \max функции; -алгоритм исследования свойств функции для построения ее графика; -алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции; -понятия производная второго порядка, выпуклость функции, точка перегиба. Уметь: -определять промежутки возрастания и убывания, монотонность функции; -применять метод интервалов для решения неравенств; -находить точки экстремума; -строить графики функций, применяя производную к исследованию функций; -находить наибольшее и наименьшее значения функций; -решать ключевые задачи темы. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
4.	<p>Интеграл (10 часов) 43 – 44. Первообразная. 45 – 47. Правила нахождения первообразных. 48 – 49. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. 50. Применение производной и интеграла к решению практических задач. 51. Урок обобщения и систематизации знаний. 52. Контрольная работа №4 по теме « Интеграл».</p>	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.</p>	<p>Знать: -определение первообразной; - таблицу первообразных, правила интегрирования; -определение интеграла, формулу Ньютона –Лейбница. Уметь: -показывать, что функция $F(x)$ является первообразной функции $f(x)$; -находить первообразные функций; -применять формулу Ньютона –Лейбница при вычислении площади криволинейной трапеции. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
5.	<p>Комбинаторика (10 часов)</p>	<p>Табличное и графическое представление</p>	<p>Знать:</p>

	<p>53. Правило произведения. 54 - 55. Перестановки. 56. Размещения. 57 – 58. Сочетания и их свойства. 59 – 60. Бином Ньютона. 61. Урок обобщения и систематизации знаний. 62. Контрольная работа №5 по теме « Комбинаторика».</p>	<p>данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременны выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события.</p>	<p>-понятия перестановки, размещения, сочетания, комбинаторные правила умножения, приемы решения комбинаторных задач умножением. Уметь: -решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
6.	<p>Элементы теории вероятностей (11 часов) 63. События. 64. Комбинация событий. Противоположное событие. 65 – 66. Вероятность события. 67 – 68. Сложение вероятностей. 69. Независимые события. Умножение вероятностей. 70 – 71. Статистическая вероятность. 72. Урок обобщения и систематизации знаний. 73. Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятности».</p>	<p>Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применение вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».</p>	<p>Знать: - возможность оценивания вероятности случайного события на основе определения частоты события в ходе эксперимента; - свойства вероятностей события; -табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Уметь: -решать несложные задачи на нахождение вероятности в случае, когда возможные исходы равновероятны; -применять знание свойств вероятностей события при решении задач; - анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков. Информацию статистического характера. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
7.	<p>Статистика (8 часов) 74 – 75. Случайные величины. 76 – 77. Центральные тенденции. 78 – 79. Меры разброса. 80. Урок обобщения и систематизации знаний. 81. Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятности».</p>	<p>Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.</p>	<p>Знать: - понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы, полигона частот; - представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы; -понятие генеральной совокупности и выборки. Приводить примеры репрезентативных выборок значений случайной величины. - основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее. - основные меры разброса значений случайной величины:</p>

			<p>размах, отклонение от среднего и дисперсию</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -вычислять значение математического ожидания случайной величины с конечным числом значений; - находить центральные тенденции учебных выборок. - анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков. Информацию статистического характера. - находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных ее значений. <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
8.	Итоговое повторение (4 часа). 82 – 85. Итоговое повторение.		

Тематическое планирование 11 класс (геометрия)

№ п/п	Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
1.	<p>Цилиндр, конус, шар (13 часов)</p> <p>1. Понятие цилиндра. 2 - 3. Площадь поверхности цилиндра. 4. Понятие конуса. 5. Площадь поверхности конуса. 6. Усеченный конус. 7. Сфера и шар. 8. Взаимное расположение сферы и плоскости. 9. Касательная плоскость к сфере. 10 - 11. Площадь сферы. 12. Контрольная работа № 1 «Цилиндр. Конус. Сфера. Шар». 13. Зачет № 1.</p>	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определение цилиндра и его элементов; -формулы и уметь вычислять площадь полной и боковой поверхностей цилиндра; -определение конуса и его элементов; -понятия сферы, шара и их элементов, уравнение сферы, случаи взаимного расположения сферы и плоскости, теоремы о касательной плоскости к сфере, формулу площади сферы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -вычислять площадь полной и боковой поверхностей цилиндра; -вычислять площадь полной и боковой поверхностей конуса, усеченного конуса; - применять теорию при решении задач по теме. <p>Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>

<p>2.</p>	<p>Объемы тел (15 часов) 14. Понятие объема. 15. Объем прямоугольного параллелепипеда. 16. Объем прямой призмы. 17 - 18. Объем цилиндра. 19. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. 20. Объем наклонной призмы. 21. Объем пирамиды. 22. Объем конуса. 23 – 24. Объем шара. 25 – 26. Площадь сферы. 27. Контрольная работа №2«Объемы тел». 28. Зачет № 2.</p>	<p>Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p>	<p>Знать: - формулу объема прямоугольного параллелепипеда, куба; -теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра; -формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла; -формулу объема пирамиды, формулу вычисления объема усеченной пирамиды; -формулу объема конуса, формулу вычисления объема усеченного конуса -понятия сферы, шара и их элементов, уравнение сферы, случаи взаимного расположения сферы и плоскости, теоремы о касательной плоскости к сфере, формулу площади сферы. Уметь: -уметь применять формулы при решении задач. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
<p>3.</p>	<p>Векторы в пространстве (6 часов) 29. Понятие вектора. Равенство векторов. 30. Сложение и вычитание векторов, Сумма нескольких векторов. 31. Умножение вектора на число. 32. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. 33. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. 34. Зачет № 3.</p>	<p>Знакомятся с понятиями, строят и обозначают векторы; рассматривают правила треугольника и параллелограмма; выполняют операции над векторами; знакомятся с понятием, читают чертежи, доказывают признак компланарности; изучают правило, выполняют построения; применяют правило для решения задач. Знакомятся с понятиями, строят и обозначают векторы; рассматривают правила треугольника и параллелограмма; выполняют операции над векторами; знакомятся с понятием, читают чертежи, доказывают признак компланарности; изучают правило, выполняют построения; применяют правило для решения задач. Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.</p>	<p>Знать: -основные понятия вектора, сонаправленных векторов, противоположно направленных, коллинеарных, нулевых, ненулевых, обозначения, равных векторов; - основные свойства умножения вектора на число; - понятие компланарного вектора. Уметь: - распознавать на чертежах, уметь строить векторы; - применять свойства при решении задач; - использовать правило параллелепипеда при сложении трех некопланарных векторов; - раскладывать вектор по трем некопланарным векторам. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>

<p>Метод координат в пространстве (11 часов) 35. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. 36. Связь между координатами вектора и координатами точек. 37. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. 38. Угол между векторами. 39. Скалярное произведение векторов. 40 – 41. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. 42. Центральная симметрия. Осевая симметрия. 43. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. 44. Контрольная работа №3 «Простейшие задачи в координатах». 45. Зачет № 4.</p>	<p>Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.</p>	<p>Знать: -иметь представление о прямоугольной системе координат в пространстве, уметь строить точки по их координатам и определять координаты точек в прямоугольной системе координат; - алгоритм разложения векторов по координатным векторам, действия над векторами; -признаки коллинеарности и компланарности векторов, уметь доказывать коллинеарность и компланарность векторов; -формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками, уметь применять их при решении задач. Уметь: -вычислять координаты вектора суммы, разности, вектора при умножении на число. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>
<p>Повторение (6 часов) 46 – 51. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии.</p>	<p>Систематизация знаний, умений и навыков по темам.</p>	<p>Знать: -основные понятия по теме; -основные свойства и методы решения. Уметь: -отвечать на вопросы по изученной теме; -решать тестовые задания базового уровня; -решать задачи повышенного уровня сложности. Групповая – обсуждение и выведение понятий по теме Фронтальная – ответы на вопросы Индивидуальная – выполнение заданий по теме</p>