

**Отдел образования Администрации Спасского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1 г. Спасска**

Рассмотрено
на заседании МО учителей
математики, физики,
информатики
Протокол №1 от 31.08.2022 г.

Согласовано
на педагогическом совете
Протокол №1 от 31.08.2022г.

Утверждаю
Директор школы
_____ ----- О.А.Денисова
Приказ № 107
От 31.08.2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО МАТЕМАТИКЕ:
алгебре и началам математического анализа, геометрии
для 10-11 классов
ФГОС**

2022 - 2025 учебный год

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

В результате изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на профильном уровне научится:

Элементы теории множеств и математической логики.

- 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.

- 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

- 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

- 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

- 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 равновероятными 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

- 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

- 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)

Выпускник получит возможность научиться в 10-11 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;*
- *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
- *проверять принадлежность элемента множеству;*
- *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;*
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений*
- *Числа и выражения.*
- *Свободно оперировать 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;*
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
- *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической*

-
- *доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов проводить*

окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

– **Числа и выражения.**

- Свободно оперировать 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;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
- **Уравнения и неравенства.**
- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Функции.

- Оперировать 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, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа.

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
 - выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*

Текстовые задачи.

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия.

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;

- *вычислять расстояния и углы в пространстве.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы в пространстве.

- *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
- *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса*

История математики.

- *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- *применять основные методы решения математических задач;*
- *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

Содержание основного общего образования по учебному предмету 34 недели, всего 408 часов

Алгебра и начала 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.

Действительные числа.

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями..

Степенная функция.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства..

Показательная функция.

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

Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства

Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса. Косинуса и тангенса. 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. Синус. Косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Тригонометрические уравнения.

Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств..

Тригонометрические функции.

Область определения и область значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции косинус и ее график. Свойства функции синус и ее график. Свойства функции тангенс и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл.

Определение производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций.

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

Интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла для решения физических задач..

Комбинаторика.

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

Элементы теории вероятностей.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Геометрия.

Введение.

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

В классе стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Векторы в пространстве .

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Метод координат в пространстве .

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Движения.

Цилиндр, конус, шар .

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.

Объемы тел.

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

Обобщающее повторение .

Тематическое планирование с определением количества часов

УМК: «Алгебра и начала анализа,10-11», авт. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин и др.
«Геометрия,10-11», авт. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

10 класс, 6 часов в неделю, всего 204 часа

Номер урока	Содержание учебного материала	Количество часов
	Повторение курса алгебры основной школы. (7 уроков)	
1	Рациональные дроби	1
2	Решение систем уравнений	1
3	Неравенства	1
4	Целое уравнение и его корни	1
5	Квадратные корни	1
6	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
7	Вводная контрольная работа	1
	Блок «Алгебра»	
	Действительные числа (14 уроков)	
8-9	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2
10-11	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2
12-14	Арифметический корень натуральной степени	3
15-16	Степень с рациональным и действительным показателем	2
17-18	Степень с рациональным и действительным показателем	2
19-20	Урок обобщения и систематизации знаний	2
21	<i>Контрольная работа №1.</i>	1
	Блок «Геометрия»	
	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 уроков)	
22	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1
23	Некоторые следствия из аксиом.	1
24-26	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	3
	Блок «Алгебра»	
	Степенная функция(14 уроков)	
27-28	Степенная функция, ее свойства и график	2
29	Взаимно обратные функции	1
30-31	Равносильные уравнения и неравенства	2
32-34	Иррациональные уравнения	3
35-37	Иррациональные неравенства	3
38-39	Урок обобщения и систематизации знаний	2
40	<i>Контрольная работа №2.</i>	1
	Блок «Геометрия»	
	Параллельность прямых и плоскостей (14 уроков)	
41	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1
42-	Параллельность прямой и плоскости.	1
43-45	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	3
46	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из	1

	скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой.	
47	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
48-49	Повторение теории, решение задач по теме.	2
50-51	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	2
52-53	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	
54	Контрольная работа №3.	1
Блок «Алгебра»		
Показательная функция (12 уроков)		
55-56	Показательная функция, ее свойства и график	2
57-59	Показательные уравнения	3
60-61	Показательные неравенства	2
62-64	Системы показательных уравнений и неравенств	3
65	Урок обобщения и систематизации знаний	1
66	<i>Контрольная работа №4</i>	1
Блок «Геометрия»		
Параллельность прямых и плоскостей (9 уроков)		
67-68	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей Свойства параллельных плоскостей	2
69-70	Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	2
71-72	Задачи на построение сечений.	2
73-74	Повторение теории, решение задач по теме.	2
75	Контрольная работа №5.	2
Блок «Алгебра»		
Логарифмическая функция (17 уроков)		
76-77	Логарифмы	2
78-79	Свойства логарифмов	2
80-81	Десятичные и натуральные логарифмы	2
82-83	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2
84-86	Логарифмические уравнения	3
87-88	Логарифмические неравенства	2
89-90	Логарифмические неравенства	2
91	Урок обобщения и систематизации знаний	1
92	<i>Контрольная работа №6.</i>	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 уроков)		
93	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
94	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
95	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1
96-98	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	3
99	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
100	Угол между прямой и плоскостью.	1
101-102	Повторение теории, решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	2
103-104	Решение задач на применение теоремы о трех	2

	перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	
105-106	Двугранный угол. Признак перпендикулярности плоскостей.	2
107-108	Прямоугольный параллелепипед.	2
109-111	Повторение теории, решение задач по всей теме.	3
112	Контрольная работа №7.	1
	Блок «Алгебра»	
	Тригонометрические формулы (25 уроков)	
113	Радийанная мера угла	1
114-115	Поворот точки вокруг начала координат	2
116-117	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
118	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
119-120	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
121-123	Тригонометрические тождества	3
124	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
125-127	Формулы сложения	3
128	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
129-130	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2
131	Формулы приведения	1
132-133	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов	2
134-136	Урок обобщения и систематизации знаний	3
137	Контрольная работа №8.	1
	Блок «Геометрия»	
	Многогранники (12 уроков)	
138	Понятие многогранника.	1
139-141	Призма, площадь поверхности призмы.	3
142-143	Пирамида. Правильная пирамида.	2
144	Усеченная пирамида	1
145-146	Площадь поверхности пирамиды	2
147-148	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	2
149	Контрольная работа №9.	1
	Блок «Алгебра»	
	Тригонометрические уравнения (19 уроков)	
150-152	Уравнение $\cos x = a$	3
153-155	Уравнение $\sin x = a$	3
156-157	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	2
158-159	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным,	2
160	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул половинного угла	1
161-162	Однородные тригонометрические уравнения,	2
163	Решение тригонометрических уравнений с введением вспомогательного угла,	1
164-166	Решение тригонометрических неравенств	3
167	Урок обобщения и систематизации знаний	1
168	Контрольная работа №10.	1
	Блок «Геометрия»	
	Векторы в пространстве (8 уроков)	

169	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
170-172	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	3
173-174	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	2
175	Повторение теории, решение задач по теме.	1
176	Контрольная работа №11.	1
	Блок «Алгебра»	
	Тригонометрические функции (15 уроков)	
177-178	Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций	2
179-180	Четность, нечетность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций	2
181-182	Решение упражнений.	2
183-184	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	2
185-186	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	2
187	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
188	Обратные тригонометрические функции,	1
189-190	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
191	<i>Контрольная работа №12.</i>	1
	Заключительное повторение курса математики 10 класса. (13 уроков)	
192	Степенная функция	2
193	Показательная функция	1
194	Решение показательных уравнений и неравенств	1
195	Логарифмическая функция	1
196	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1
197	Тригонометрические уравнения	1
198	Аксиомы стереометрии	1
199	Параллельность прямых и плоскостей	1
200	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
201	Многогранники	1
202-203	Итоговая контрольная работа	2
204	Итоговые занятия	4