

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Шарканская средняя общеобразовательная школа им. Г.Ф. Лопатина»

Принято
на заседании педагогического совета
протокол № 13
от 27.08.2021г.

Утверждаю
Приказ №75/2 от 27.08.2021 г.
Директор МБОУ «Шарканская СОШ
им. Г.Ф.Лопатина»
.....
/О.П.Бородулина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике

Уровень обучения: среднее общее образование
Класс: 10-11
Уровень освоения: углубленный

Шаркан, 2021 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Выпускник научится:

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- 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;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
 - записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
 - составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов
- **Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Функции

- Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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, точки перегиба, 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

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- 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 совместных распределениях случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи 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

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;

- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

История математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; 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;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;

применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;

■ владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;

■ уметь применять метод математической индукции;

уметь применять принцип Дирихле при решении задач

Геометрия

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;

- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
 - применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
 - владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
 - применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
 - иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
 - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
 - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
 - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
 - иметь представление о площади ортогональной проекции;
 - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
 - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
 - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач

Векторы и координаты в пространстве

- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
 - задавать прямую в пространстве;
 - находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

Методы математики

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Углубленный уровень

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, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных 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. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний.*

Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.*

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.* Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции.

Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

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

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и 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.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, 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 и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности.*

Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших.

Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций.

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.

Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла..

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение 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, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов.

Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции.*

Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла.

Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

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

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и

наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема.*

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и 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. Линейная регрессия.*

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.

Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.

Кодирование. Двоичная запись.

Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Рассмотрено
на заседании методического объединения
Протокол № 1 от 25.08.2021г.
Руководитель:/ Пчельникова
И.Л.

Согласовано
Заместитель директора по УВР:
...../Кондратьева О.А.

Календарно – тематическое планирование по математике

Класс: 10

Учитель: Тарасова Елена Викторовна

Количество часов: модуль «Алгебра и начала математического анализа»- всего 136, в неделю 4 часа, модуль «Геометрия»- всего 68 часов, 2 часа в неделю

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

<i>Сроки</i>	<i>Номер урока</i>	<i>Раздел. Тема урока</i>
Действительные числа. (14ч).		
1	1	Целые и рациональные числа Действительные числа
1	2	Целые и рациональные числа Действительные числа
1	3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма
1	4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма
2	5	Арифметический корень натуральной степени
2	6	Арифметический корень натуральной степени
2	7	Арифметический корень натуральной степени
2	8	Степень с рациональным и действительным показателями
3	9	Степень с рациональным и действительным показателями
3	10	Степень с рациональным и действительным показателями
3	11	Степень с рациональным и действительным показателями
3	12	Степень с рациональным и действительным показателями
4	13	Степень с рациональным и действительным показателями
4	14	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»
Степенная функция. (15часов)		
4	15	Степенная функция, ее свойства и график
4	16	Степенная функция, ее свойства и график
5	17	Взаимно обратные функции
5	18	Взаимно обратные функции
6	19	Равносильные уравнения и неравенства
6	20	Равносильные уравнения и неравенства

6	21	Равносильные уравнения и неравенства
6	22	Иррациональные уравнения
7	23	Иррациональные уравнения
7	24	Иррациональные уравнения
7	25	Иррациональные уравнения
7	26	Иррациональные неравенства
8	27	Иррациональные неравенства
8	28	Иррациональные неравенства
8	29	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»
Показательная функция. (15часов)		
8	30	Показательная функция, ее свойства и график
9	31	Показательная функция, ее свойства и график
9	32	Показательные уравнения
9	33	Показательные уравнения
9	34	Показательные уравнения
10	35	Показательные уравнения
10	36	Показательные неравенства
10	37	Показательные неравенства
10	38	Показательные неравенства
11	39	Показательные неравенства
11	40	Системы показательных уравнений и неравенств
11	41	Системы показательных уравнений и неравенств
11	42	Системы показательных уравнений и неравенств
12	43	Системы показательных уравнений и неравенств
12	44	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»
Логарифмическая функция. (18часов).		
12	45	Логарифмы
12	46	Логарифмы
13	47	Логарифмы
13	48	Свойства логарифмов
13	49	Свойства логарифмов
13	50	Свойства логарифмов
14	51	Десятичные и натуральные логарифмы
14	52	Десятичные и натуральные логарифмы
14	53	Логарифмическая функция, ее свойства и график
14	54	Логарифмическая функция, ее свойства и график
15	55	Логарифмические уравнения
15	56	Логарифмические уравнения
15	57	Логарифмические уравнения
15	58	Логарифмические неравенства
16	59	Логарифмические неравенства
16	60	Логарифмические неравенства
16	61	Логарифмические неравенства
16	62	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»
Тригонометрические формулы. (27часа).		
17	63	Радианная мера угла
17	64	Поворот точки вокруг начала координат
17	65	Поворот точки вокруг начала координат

17	66	Определение синуса, косинуса, тангенса угла
18	67	Знаки синуса, косинуса, тангенса угла
18	68	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла
18	69	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла
18	70	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла
19	71	Тригонометрические тождества
19	72	Тригонометрические тождества
19	73	Тригонометрические тождества
19	74	Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$
20	75	Формулы сложения
20	76	Формулы сложения
20	77	Синус, косинус, тангенс двойного угла
20	78	Синус, косинус, тангенс двойного угла
21	79	Синус, косинус, тангенс половинного угла
21	80	Синус, косинус, тангенс половинного угла
21	81	Формулы приведения
21	82	Формулы приведения
22	83	Формулы приведения
22	84	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
22	85	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
22	86	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
23	87	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»
23	88	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»
23	89	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические формулы»
Тригонометрические уравнения. (19 часов).		
23	90	Уравнение $\cos x = a$
24	91	Уравнение $\cos x = a$
24	92	Уравнение $\cos x = a$
24	93	Уравнение $\sin x = a$
24	94	Уравнение $\sin x = a$
25	95	Уравнение $\sin x = a$
25	96	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
25	97	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
25	98	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
26	99	Решение тригонометрических уравнений
26	100	Решение тригонометрических уравнений
26	101	Решение тригонометрических уравнений
26	102	Решение тригонометрических уравнений
27	103	Решение тригонометрических уравнений
27	104	Решение тригонометрических уравнений
27	105	Решение простейших тригонометрических неравенств
27	106	Решение простейших тригонометрических неравенств

28	107	Решение простейших тригонометрических неравенств
28	108	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»
Тригонометрические функции. (18 часов).		
28	109	Область определения и множество значений тригонометрических функций
28	110	Область определения и множество значений тригонометрических функций
29	112	Область определения и множество значений тригонометрических функций
29	113	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций
29	114	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций
29	115	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций
30	116	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график
30	117	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график
30	118	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график
30	119	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график
31	120	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график
31	121	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график
31	122	Обратные тригонометрические функции
31	123	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»
32	124	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»
32	125	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»
32	126	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические функции»
32-33	127-134	Повторение
33-34	135-136	Итоговая контрольная работа

Модуль геометрия «Геометрия»

<i>Сроки</i>	<i>№ урока</i>	<i>Раздел, тема урока</i>
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия		
1	1	Введение в стереометрию
1	2	Аксиомы стереометрии
2	3	Следствия из аксиом стереометрии
2	4	Решение задач
3	5	Решение задач
3	6	Решение задач
4	7	Зачет №1 по теме «Аксиомы стереометрии и их следствия»

Параллельность прямых и плоскостей. (25 часов)		
4	8	Параллельные прямые в пространстве
5	9	Параллельность трех прямых
5	10	Параллельность прямой и плоскости
6	11	Параллельность прямой и плоскости
6	12	Зачет №2 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»
7	13	Скрещивающиеся прямые
7	14	Скрещивающиеся прямые
8	15	Углы с сонаправленными сторонами
8	16	Угол между прямыми
9	17	Угол между прямыми
9	18	Угол между прямыми
10	19	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»
10	20	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»
11	21	Параллельные плоскости
11	22	Параллельные плоскости
12	23	Свойства параллельных плоскостей
12	24	Свойства параллельных плоскостей
13	25	Зачет №3 по теме «Параллельность плоскостей»
13	26	Тетраэдр
14	27	Параллелепипед
14	28	Задачи на построение сечений
15	29	Задачи на построение сечений
15	30	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»
16	31	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»
16	32	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность плоскостей»

Перпендикулярность прямых и плоскостей. (20 часов)		
17	33	Перпендикулярные прямые в пространстве
17	34	Перпендикулярные прямые в пространстве
18	35	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости
18	36	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
19	37	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
19	38	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
20	39	Расстояние от точки до плоскости
20	40	Теорема о трех перпендикулярах
21	41	Теорема о трех перпендикулярах
21	42	Угол между прямой и плоскостью
22	43	Угол между прямой и плоскостью
22	44	Двугранный угол.
23	45	Двугранный угол.
23	46	Двугранный угол.
24	47	Признак перпендикулярности двух плоскостей
24	48	Признак перпендикулярности двух плоскостей
25	49	Прямоугольный параллелепипед
25	50	Прямоугольный параллелепипед
26	51	Зачет № 4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
26	52	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
Многогранники. (14 часов)		
27	53	Понятие многогранника.

27	54	Призма
28	55	Призма. Площадь поверхности призмы
28	56	Призма. Площадь поверхности призмы
29	57	Наклонная призма
29	58	Пирамида
30	59	Правильная пирамида
30	60	Правильная пирамида
31	61	Усеченная пирамида
31	62	Усеченная пирамида
32	63	Правильные многогранники
32	64	Правильные многогранники
33	65	Зачет №5 по теме «Многогранники»
33	66	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»
34	67	Итоговое повторение
34	68	Итоговое повторение

Рассмотрено
на заседании методического объединения
Протокол № 1 от 24.08.2023г.
Руководитель:/ Малышева Е.Л.

Согласовано
Заместитель директора по УВР:
...../Кондратьева О.А.

Календарно – тематическое планирование по математике

Класс: 11

Учитель: Пчельникова Ирина Леонидовна

Количество часов: всего 198, в неделю 4 часа.

Модуль «Алгебра и начала анализа». (132 часа, 4 часа в неделю)

<i>Учебная неделя</i>	<i>Номер урока</i>	<i>Раздел, тема урока</i>
Производная и ее геометрический смысл. (21час)		
1 неделя сентября	1	Производная
1 неделя сентября	2	Производная
1 неделя сентября	3	Производная
1 неделя сентября	4	Производная степенной функции.
1 неделя сентября	5	Производная степенной функции.
2 неделя сентября	6	Производная степенной функции.
2 неделя сентября	7	Правила дифференцирования.
2 неделя сентября	8	Правила дифференцирования.
2 неделя сентября	9	Правила дифференцирования.
3 неделя сентября	10	Правила дифференцирования.
3 неделя сентября	11	Производная некоторых элементарных функций
3 неделя сентября	12	Производная некоторых элементарных функций
3 неделя сентября	13	Производная некоторых элементарных функций
4 неделя сентября	14	Производная некоторых элементарных функций
4 неделя сентября	15	Производная некоторых элементарных функций
4 неделя сентября	16	Геометрический смысл производной

4 неделя сентября	17	Геометрический смысл производной
1 неделя октября	18	Геометрический смысл производной
1 неделя октября	19	Геометрический смысл производной
1 неделя октября	20	Геометрический смысл производной
1 неделя октября	21	Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»
Применение производной к исследованию функций. (18 часов)		
2 неделя октября	22	Возрастание и убывание функции.
2 неделя октября	23	Возрастание и убывание функции.
2 неделя октября	24	Возрастание и убывание функции.
2 неделя октября	25	Экстремумы функции
3 неделя октября	26	Экстремумы функции
3 неделя октября	27	Экстремумы функции
3 неделя октября	28	Применение производной к построению графиков функций
3 неделя октября	29	Применение производной к построению графиков функций
4 неделя октября	30	Применение производной к построению графиков функций
4 неделя октября	31	Применение производной к построению графиков функций
4 неделя октября	32	Наибольшее и наименьшее значения функции.
4 неделя октября	33	Наибольшее и наименьшее значения функции
1 неделя ноября	34	Наибольшее и наименьшее значения функции
1 неделя ноября	35	Наибольшее и наименьшее значения функции
1 неделя ноября	36	Выпуклость графика функции, точки перегиба
2 неделя ноября	37	Выпуклость графика функции, точки перегиба
2 неделя ноября	38	Выпуклость графика функции, точки перегиба
2 неделя ноября	39	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»
Интеграл. (17 часов)		

2 неделя ноября	40	Первообразная
3 неделя ноября	41	Первообразная
3 неделя ноября	42	Правила нахождения первообразной
3 неделя ноября	43	Правила нахождения первообразной
3 неделя ноября	44	Правила нахождения первообразной
4 неделя ноября	45	Правила нахождения первообразной
4 неделя ноября	46	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
4 неделя ноября	47	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
4 неделя ноября	48	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
1 неделя декабря	49	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
1 неделя декабря	50	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интеграла
1 неделя декабря	51	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интеграла
1 неделя декабря	52	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интеграла
2 неделя декабря	53	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интеграла
2 неделя декабря	54	Применение производной и интеграла к решению практических задач
2 неделя декабря	55	Применение производной и интеграла к решению практических задач
2 неделя декабря	56	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»
Комплексные числа. (10 часов)		
3 неделя декабря	57	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа
3 неделя декабря	58	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа
3 неделя декабря	59	Арифметические операции с комплексными числами
3 неделя декабря	60	Арифметические операции с комплексными числами
4 неделя декабря	61	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости
4 неделя декабря	62	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости
4 неделя декабря	63	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа
1 неделя января	64	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа

1 неделя января	65	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач
1 неделя января	66	Контрольная работа по теме "Комплексные числа"
Натуральные и целые числа. (10 часов)		
2 неделя января	67	Натуральные и целые числа
2 неделя января	68	Натуральные и целые числа
2 неделя января	69	Применение признаков делимости целых чисел
2 неделя января	70	Применение признаков делимости целых чисел
3 неделя января	71	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК
3 неделя января	72	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК
3 неделя января	73	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю
3 неделя января	74	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю
4 неделя января	75	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах
4 неделя января	76	Контрольная работа: "Теория целых чисел"
Задачи с параметрами. (16 часов)		
4 неделя января	77	Рациональные уравнения с параметрами
4 неделя января	78	Рациональные неравенства с параметрами
1 неделя февраля	79	Рациональные системы с параметрами
1 неделя февраля	80	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами
1 неделя февраля	81	Иррациональные системы с параметрами
1 неделя февраля	82	Показательные уравнения, неравенства с параметрами
2 неделя февраля	83	Показательные системы с параметрами
2 неделя февраля	84	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами
2 неделя февраля	85	Логарифмические системы с параметрами
2 неделя февраля	86	Тригонометрические уравнения с параметрами
3 неделя февраля	87	Тригонометрические неравенства с параметрами

3 неделя февраля	88	Тригонометрические системы с параметрами
3 неделя февраля	89	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами
4 неделя февраля	90	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами
4 неделя февраля	91	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами
4 неделя февраля	92	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"
Элементы комбинаторики. (11 часов)		
4 неделя февраля	93	Правило произведения
1 неделя марта	94	Перестановки
1 неделя марта	95	Перестановки
1 неделя марта	96	Размещения
2 неделя марта	97	Размещения
2 неделя марта	98	Сочетания и их свойства
2 неделя марта	99	Сочетания и их свойства
2 неделя марта	100	Биномиальная формула Ньютона
3 неделя марта	101	Биномиальная формула Ньютона
3 неделя марта	102	Биномиальная формула Ньютона
3 неделя марта	103	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»
Элементы теории вероятностей. Статистика. (14 часов)		
3 неделя марта	104	События. Комбинация событий. Противоположное событие
1 неделя апреля	105	События. Комбинация событий. Противоположное событие
1 неделя апреля	106	Вероятность события
1 неделя апреля	107	Вероятность события
1 неделя апреля	108	Сложение вероятностей
2 неделя апреля	109	Сложение вероятностей
2 неделя апреля	110	Независимые события. Умножение вероятностей

2 неделя апреля	111	Независимые события. Умножение вероятностей
2 неделя апреля	112	Статистическая вероятность
3 неделя апреля	113	Случайные величины
3 неделя апреля	114	Случайные величины
3 неделя апреля	115	Центральные тенденции
3 неделя апреля	116	Меры разброса
4 неделя апреля	117	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей. Статистика»
Повторение, обобщение, систематизация знаний. (15 часов)		
4 неделя апреля	118	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"
4 неделя апреля	119	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"
4 неделя апреля	120	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"
1 неделя мая	121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"
1 неделя мая	122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"
1 неделя мая	123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"
1 неделя мая	124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"
2 неделя мая	125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"
2 неделя мая	126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"
2 неделя мая	127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"
2 неделя мая	128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"
3 неделя мая	129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"
3 неделя мая	130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"
3 неделя мая	131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"
3 неделя мая	132	Повторение, обобщение, систематизация знаний по курсу алгебры и начал анализа в 10-11 классах

Модуль « Геометрия». (66 часов, 2 часа в неделю)

<i>Сроки</i>	<i>№ урока</i>	<i>Раздел, тема урока</i>
Тела вращения. (18 часов)		
1 неделя сентября	1	Понятие цилиндра.
1 неделя сентября	2	Площадь поверхности цилиндра.
1 неделя сентября	3	Площадь поверхности цилиндра.
2 неделя сентября	4	Понятие конуса
2 неделя сентября	5	Площадь поверхности конуса
3 неделя сентября	6	Площадь поверхности конуса
3 неделя сентября	7	Усеченный конус.
4 неделя сентября	8	Сфера. Шар
4 неделя сентября	9	Сфера. Шар
1 неделя октября	10	Уравнение сферы
1 неделя октября	11	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.
2 неделя октября	12	Площадь сферы. Вписанный и описанный шар в многогранник
2 неделя октября	13	Площадь сферы. Вписанный и описанный шар в многогранник
3 неделя октября	14	Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность
3 неделя октября	15	Сфера, вписанная в коническую поверхность.
4 неделя октября	16	Сечения цилиндрической и конической поверхностей
4 неделя октября	17	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
1 неделя ноября	18	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»
Объемы тел. (21 час)		
1 неделя ноября	19	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда
2 неделя ноября	20	Объем прямоугольного параллелепипеда
2 неделя ноября	21	Объем прямой треугольной призмы.

3 неделя ноября	22	Объем прямой призмы
3 неделя ноября	23	Объем цилиндра. Решение задач
4 неделя ноября	24	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла
4 неделя ноября	25	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла
1 неделя декабря	26	Объем наклонной призмы
1 неделя декабря	27	Объем наклонной призмы
2 неделя декабря	28	Объем пирамиды.
2 неделя декабря	29	Объем пирамиды.
3 неделя декабря	30	Объем конуса.
3 неделя декабря	31	Контрольная работа №2 по теме «Объемы»
4 неделя декабря	32	Объем шара.
4 неделя декабря	33	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора..
1 неделя января	34	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора..
1 неделя января	35	Площадь сферы.
2 неделя января	36	Площадь сферы.
2 неделя января	37	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
3 неделя января	38	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
3 неделя января	39	Контрольная работа по теме «Объем шара и площадь сферы»
Векторы в пространстве. (8 часов)		
4 неделя января	40	Понятие вектора. Равенство векторов
4 неделя января	41	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.
1 неделя февраля	42	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

1 неделя февраля	43	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.
2 неделя февраля	44	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам
2 неделя февраля	45	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам
3 неделя февраля	46	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам
4 неделя февраля	47	Контрольная работа по теме «Вектор в пространстве»
Метод координат в пространстве. Движение. (14 часов)		
4 неделя февраля	48	Прямоугольная система координат в пространстве
1 неделя марта	49	Координаты вектора
2 неделя марта	50	Координаты вектора
2 неделя марта	51	Связь между координатами векторов и координатами точек
3 неделя марта	52	Простейшие задачи в координатах.
3 неделя марта	53	Простейшие задачи в координатах.
1 неделя апреля	54	Угол между векторами
1 неделя апреля	55	Скалярное произведение векторов
2 неделя апреля	56	Скалярное произведение векторов
2 неделя апреля	57	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости
3 неделя апреля	58	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости
3 неделя апреля	59	Центральная симметрия. Осевая симметрия.
4 неделя апреля	60	Зеркальная симметрия. Преобразование подобия Параллельный перенос.
4 неделя апреля	61	Контрольная работа по теме «Метод координат»
Повторение, обобщение и систематизация знаний. (5 часов)		
1 неделя мая	62	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Параллельность прямых и параллельность плоскостей
1 неделя мая	63	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

2 неделя мая	64	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Многогранники
2 неделя мая	65	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Многогранники
3 неделя мая	66	Обобщение знаний по курсу геометрии в 10-11 классах

Оценочные и методические материалы

1. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – 11 изд.- М.: Просвещение, 2020.
2. Дидактические материалы к учебнику Ш.А.Алимова и других. 11 класс: учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова. – 9-е изд. – М.:Просвещение, 2018
6. Контрольно – измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс/Составитель Рурукин А.Н. – М.: ВАКО.
3. Геометрия, 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. /Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина
4. Дидактические материалы по геометрии. 11 класс: базовый и профильный уровни/ Б. Г. Зив. – Москва: Просвещение, 2020 год.
5. Поурочные разработки по геометрии: 11 класс/ Составитель В.А.Яровенко – Москва: ВАКО, 2020 год. (В помощь школьному учителю)
6. Контрольные работы по геометрии: 10,11 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, и др. «Геометрия 10-11»/ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз – М.: Издательство «Экзамен», 2009.

Оценочные и методические материалы

Класс	Оценочные и методические материалы
10	<ol style="list-style-type: none">1. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – 11 изд.- М.: Просвещение, 2010.2. Алгебра и начала анализа. 10,11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А. Алимова и др.) I полугодие /Авт.-сост. Г.И. Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2004. – 160 с.3. Алгебра и начала анализа. 10,11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А. Алимова и др.) II полугодие /Авт.-сост. Г.И. Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2004.4. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов/ Зив Б.Г.. Гольдич В.А.- СПб. «Петроглиф», 2013.Программы для

	<p>общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 кл./ Сост. Т.А. Бурмистрова, . – 2-е изд. – М.: Просвещение 2009</p> <p>5. Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы /Т.А.Бурмистрова. - Москва: Просвещение, 2009 год.</p> <p>6. Геометрия, 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. /Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина</p> <p>7. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод.рекомендации к учебнику: Книга для учителя/ С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов,. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2003</p> <p>8. Контрольные работы по геометрии: 10,11 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, и др. «Геометрия 10-11»/ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз – М.: Издательство «Экзамен», 2009.</p> <p>9. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. /А.П.Ершова, В.В.Голобородько, А.С.Ершова. - 4-е изд. - М.: ИЛЕКСА, 2009</p> <p>10. Поурочные разработки по геометрии: 10 класс/ Составитель В.А. Яровенко. – Москва: ВАКО, 2010. – (В помощь школьному учителю)</p> <p>11. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. /Зив Б.Г., Мейлер В.М. – М.: Просвещение, 2010.</p>
11	<p>1. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/ Ш.А. Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – 11 изд.- М.: Просвещение, 2010.</p> <p>2. Алгебра и начала анализа. 10,11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А. Алимова и др.) I полугодие /Авт.-сост. Г.И. Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2004. – 160 с.</p> <p>3. Алгебра и начала анализа. 10,11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А. Алимова и др.) II полугодие /Авт.-сост. Г.И. Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2004.</p> <p>4. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов/ Зив Б.Г.. Гольдич В.А.- СПб. «Петроглиф», 2013. Программы для общеобразовательных учреждений: Геометрия. 10-11 кл./ Сост. Т.А. Бурмистрова, . – 2-е изд. – М.: Просвещение 2009</p> <p>5. Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы /Т.А.Бурмистрова. - Москва: Просвещение, 2009 год.</p> <p>6. Контрольно – измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс/Составитель Рурукин А.Н. – М.: ВАКО.</p> <p>7. Геометрия, 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. /Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина</p> <p>8. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод.рекомендации к учебнику: Книга для учителя/ С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов,. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2003</p> <p>9. Дидактические материалы по геометрии. 11 класс: базовый и профильный уровни/ Б. Г. Зив. – Москва: Просвещение, 2011 год.</p> <p>10. Поурочные разработки по геометрии: 11 класс/ Составитель В.А.Яровенко – Москва: ВАКО, 2011 год. (В помощь школьному учителю)</p> <p>11. Контрольные работы по геометрии: 10,11 класс: к учебнику Л.С. Атанасяна, и др. «Геометрия 10-11»/ Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз – М.: Издательство «Экзамен», 2009.</p>