

**Министерство образования Красноярского края
Управление образования администрации города Ачинска**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №18»**

РАССМОТРЕНО

на ШМО учителей
математики
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на Педсовете
МБОУ «СШ №18»
Педсовет №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором
МБОУ "СШ №18"
_____ Н.В.Ягодкина
Приказ № 01-08/462
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математика»

базовый уровень

для обучающихся 11 классов

составил учитель математики ВКК Винник В.В.

Ачинск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике на уровень среднего общего образования для обучающихся 10–11-х классов МБОУ «Средняя школа № 18» разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- концепции преподавания русского языка и литературы в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства от 09.04.2016 № 637-р;
- учебного плана среднего общего образования, утвержденного приказом МБОУ «Средняя школа № 18» от 31.08.2022 № 04-08/458 «Об утверждении основной образовательной программы среднего общего образования»;
- авторской программы по алгебре А.Г. Мордковича (Программы. Математика. 5 - 6 классы. Алгебра 7 - 9 классы. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы /авт.- сост. И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович. Москва.: Мнемозина, 2020 год, стр. 15 - 44);
- Авторской программы по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. (Программы общеобразовательных учреждений 10 – 11 классы, Москва. Просвещение 2020. ;
Авторской программы И.Высоцкого, И.В. Яценко. Вероятность и статистика 7,8,9 классы. Москва: Просвещение, 2023;

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МБОУ «Средняя школа № 18».

Основная образовательная программа МБОУ «СШ №18» г. Ачинска.

По учебному плану МБОУ «СШ № 18» на 2023 - 2024 учебный год выделено 5 недельных часов из федерального компонента. Согласно годовому календарному графику в 2023-2024 учебном году, 34 учебных недели. Итого: 170 часов за учебный год.

Изучение математики в 11 классе на базовом уровне направлено на достижение следующих *целей*:

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

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

В базовом курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Задачами среднего (полного) общего образования являются развитие интереса к познанию и творческих способностей обучающегося, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности на основе дифференциации обучения. В дополнение к обязательным предметам вводятся предметы по выбору самих обучающихся в целях реализации интересов, способностей и возможностей личности.

Общая характеристика предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствуют логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие математического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики; овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получения школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становится обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умение воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволяет учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Геометрия – один из важных компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и этического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Место учебного предмета в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации для базового изучения математики в 11 классе отводится 170 часов из расчета 5 часов в неделю.

Основная задача - обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, достаточных для изучения сложных дисциплин и продолжение образования.

Планируемые результаты обучения математике в 11 класс

Числовые и буквенные выражения

Учащийся научится:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

Учащийся получит возможность:

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Учащийся научится:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графические представления;

Учащийся получит возможность:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Учащийся научится:

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

Учащийся получит возможность:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических задач, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Учащийся научится:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Учащийся получит возможность:

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Учащийся научится:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов (простейшие случаи);
- строить графы, определять их виды. Решать задачи с помощью графов;
- читать диаграммы Эйлера и решать неравенства и системы;
- строить логические высказывания, условные утверждения; вычислять вероятность успеха испытаний с помощью формулы Бернулли.

Учащийся получит возможность:

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Требования к уровню подготовки выпускников по геометрии

Учащийся научится:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

Учащийся получит возможность:

использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание программы по предмету математика

МНОГОЧЛЕНЫ

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование). Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Вероятность и геометрия. Выбор точки из отрезка и дуги окружности. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Рассеивание данных. Дисперсия числового набора. Стандартные отклонения. Вероятность элементарных событий.

ГРАФЫ. Графы. Вершины и ребра. Степень вершины. Пути в графе, Цепи циклы в графе. Связные графы. Эйлеровы пути и графы. Деревья. Свойства деревьев.

ЛОГИЧЕСКИЕ УТВЕРЖДЕНИЯ И ВЫСКАЗЫВАНИЯ. Утверждения и высказывания, Отрицание. Условные утверждения Противоположные утверждения. Доказательство от противного. Математические союзы «и», «или».

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. Перестановки. Факториал. Сочетания и размещения. Испытания Бернулли. Математическое ожидание. Треугольник Паскаля.

МНОЖЕСТВА. Множество, полмножество, Операции над множествами. Диаграммы Эйлера. Множество решений неравенств и систем. Правила умножения.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

ТЕЛА И ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

ОБЪЕМЫ ТЕЛ И ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Содержание рабочей программы.

Наименование раздела программы	Тема урока	Содержание учебного материала	Требования к уровню подготовки учащихся
Степени и корни. Степенные функции.	1. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	Определение корня n-ой степени четной и нечетной степени. Решение иррациональных уравнений.	Знать: - свойства корня n-ой степени; - свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$. Уметь:
	2. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ при четном и нечетном значении n. Построение графиков функций, содержащих корень n-ой степени.	- находить значение корня натуральной степени; - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы;
	3. Свойства корня n-ой степени.	Доказательство свойств корня n-ой степени.	- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
	4. Преобразования выражений, содержащих радикалы.	Применение свойств корня n-ой степени при преобразовании иррациональных выражений.	- строить графики функции $y = \sqrt[n]{x}$, выполнять преобразования графиков; - решать уравнения и неравенства, используя свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и ее графическое представление.
	5. Обобщение понятия о показателе степени	Определение степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	Знать: - определение степени с рациональным показателем. Уметь: - находить значение степени с рациональным показателем; - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени;
	6. Степенные функции, их свойства и графики.	Свойства степенных функций в зависимости от показателя.	- строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков;
			Знать: - свойства степенных функций. Уметь: - описывать по графику и формуле свойства степенной функции; - решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функций

			и их графическое представление.
Показательная и логарифмическая функции.	7. Показательная функция, ее свойства и график.	Определение показательной функции. Свойства показательной функции в зависимости от основания. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение показательной функции; - свойства показательной функции; - способы решения показательных уравнений и неравенств; - определение логарифма; - свойства логарифмической функции; - способы решения логарифмических уравнений и неравенств; - определение натурального логарифма; - формулы производных показательной и логарифмической функций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить значение логарифмов; - строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков; - описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций; - решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функций и их графическое представление; - решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы. - проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы; - вычислять производные показательной и логарифмической функций.
	8. Показательные уравнения.	Методы решения показательных уравнений.	
	9. Показательные неравенства.	Способы решения показательных неравенств.	
	10. Понятие логарифма.	Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению.	
	11. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма. Построение графиков логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков.	
	12. Свойства логарифмов.	Доказательство свойств логарифмов. Вывод формулы перехода к новому основанию. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений.	
	13. Логарифмические уравнения.	Способы решения логарифмических уравнений.	
	14. Логарифмические неравенства.	Способы решения логарифмических неравенств.	
15. Переход к новому основанию логарифма	Формула перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма		

	16. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства, график, дифференцирование. Натуральные логарифмы. Формулы производных показательной и логарифмической функций.	
Первообразная и интеграл.	17. Первообразная.	Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл.	Знать: - определение первообразной; - правила отыскания первообразных; - формулы первообразных элементарных функций; - определение криволинейной трапеции. Уметь: - вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных; - вычислять площадь криволинейной трапеции.
	18. Определенный интеграл.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	
Элементы теории вероятности и математической статистики.	19. Представление	Таблицы, упорядочивание данных и поиск информации. Подсчеты и вычисления в таблицах Столбиковые диаграммы. круговая диаграмма, таблица распределения данных. Возрастно-половые диаграммы	Уметь: - применять статистические методы обработки данных; - решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул; - использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера.
	20. Описательная статистика	Среднее арифметическое, медиана. Наибольшее и наименьшее значение. Размах Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического.	
	21. Случайная изменчивость	Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений. Тенденции и случайные отклонения. Частоты значений в массивах данных. Группировка данных и гистограммы. Статистичес	

		кая устойчивость и оценки с помощью выборки.	
	22. Графы	Графы. Вершины и рёбра. Степень вершины. Пути в графе. Связные графы. Задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы	
	23. Логические утверждения и высказывания	Утверждения и высказывания. Отрицание. Условные утверждения. Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия. Противоположные утверждения. Доказательство от противного. Логические союзы «и», «или». Отрицание сложных утверждения.	
	24.Случайные опыты и случайные события.	Примеры случайных опытов и случайных событий. Равновозможные элементарные события. Случайный выбор. Математическое ожидание. Дисперсия и стандартное отклонение. Испытания Бернулли. Закон больших чисел и его применение.	
	25 Множества	Множества, подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера. Множество решение неравенств и систем. Правило умножения	
	26. Условная вероятность и независимые события.	Вероятность. Правило умножения вероятностей. Независимые события. Геометрическая вероятность.	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	27. Равносильность уравнений.	Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие. Проверка корней. Потеря корней.	Знать: - определение равносильности уравнений и неравенств; - способы решения уравнений и систем уравнений;

	28. Общие методы решения уравнений.	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод.	<p>- понятия системы и совокупности неравенств.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций; - доказывать несложные неравенства; - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
	29. Решение неравенств с одной переменной	Равносильность неравенства, частное решение, общее решение, следствие неравенств, пересечение решений, объединение решений, иррациональные неравенства, неравенства с модулем. Графический способ решения неравенств с двумя переменными	
	27. Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
	30. Системы уравнений.	Способы решения систем уравнений.	
	31. Уравнения и неравенства с параметрами	Определение уравнений с параметром. Примеры уравнений с параметром и способы их решения.	
Метод координат в пространстве. Движения.	32. Координаты точки и координаты вектора.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов; - признаки коллинеарности и компланарности векторов; - формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками; - формулу нахождения скалярного произведения
	33.. Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	

	34. Движения.	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	векторов. Иметь представление: об угле между векторами, скалярном квадрате вектора; о каждом из видов движения. Уметь: - строить точки по их координатам, находить координаты векторов; - находить сумму и разность векторов, - применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом; - находить угол между прямой и плоскостью; - уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.
Цилиндр. Конус. Шар.	35. Цилиндр	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Иметь представление о цилиндре. Знать: - формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь: - выполнять чертежи по условию задачи; - строить осевое сечение цилиндра и находить его площадь; - решать задачи на нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра.
	36. Конус.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	Знать: - элементы конуса; -элементы усеченного конуса; - формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: - уметь выполнять построение конуса и усеченного конуса и их

			сечений; - находить элементы конуса и усеченного конуса; - решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса.
	37. Сфера.	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Знать: - определение сферы и шара; - свойства касательной к сфере; - уравнение сферы; - формулу площади сферы. Уметь: - определять взаимное расположение сфер и плоскости; - составлять уравнение сферы по координатам точек; - уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы.
Объемы тел.	38. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Знать: - формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара; - знать метод вычисления объема через определенный интеграл; - формулу площади сферы. Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Уметь: - решать задачи на нахождение объемов; - решать задачи на вычисление площади сферы
	39. Объем прямой призмы и цилиндра.	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	
	40. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса	
	41. Объем шара и площадь сферы.	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	
Итоговое повторение	Алгебра и начала анализ.	Преобразование тригонометрических, логарифмических, выражений, выражений, содержащих степень. Решение всех видов уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.

		Функции и графики.	
	Геометрия.	Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур.
	Алгебра.	Решение текстовых задач, решение рациональных неравенств, чтение графиков.	Уметь решать текстовые задачи всех видов.
	Статистика и теория вероятности	Решение задач, чтение и построение графиков и диаграмм.	

Система оценки достижения планируемых результатов изучения предмета:

Система оценки достижения планируемых результатов отражает принципы оценивания достигнутых результатов по программе предмета в соответствии с ФГОС и ООП и НОО и ООО МБОУ «СШ № 18».

Мониторинг результатов освоения программы проводится посредством проведения контрольных, самостоятельных работ, а также тестирования и письменного опроса.

Контрольные работы проводятся по окончанию изучения материала по теме. Контрольных работ всего 14. В их числе первая – входная работа, последняя - итоговая в формате ЕГЭ.

Примерный график проведения контрольных работ

№ п/п	Вид контроля	Тема	Номер урока.
1	Входная контрольная работа	В формате ЕГЭ	5
2	Контрольная работа № 1	Степени и корни	14
3	Контрольная работа № 2	Векторы	24
4	Контрольная работа № 3	Показательная функция	37
5	Контрольная работа № 4	Логарифмическая функция	45
6	Контрольная работа № 5	Цилиндр, конус, шар	65
7	Контрольная работа № 6	Первообразная	72
8	Контрольная работа № 7	Объем шара	89
9	Контрольная работа № 8	Описательная статистика. Графы.	104
10	Контрольная работа № 9	Логика. Комбинаторик, Геометрическая вероятность	113
11	Контрольная работа № 10	Случайные величины	132
14	Контрольная работа № 11	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ	161,162

Примерный график проведения зачетных работ

№ п/п	Вид контроля	Тема	Номер урока.
1	Тематический зачет № 1	Система координат в пространстве	25
2	Тематический зачет № 2	Логарифмы	50
3	Тематический зачет № 3	Цилиндр , конус, шар	64
4	Тематический зачет № 4	Первообразная и интеграл	71
5	Тематический зачет № 5	Объемы тел	88
6	Тематический зачет № 6	Статистика, теория вероятности.	97

Для отработки и закрепления пройденного материала предусматривается дополнительный контроль, на который отводится по 10-15 минут:

- **Тестирование**, проводится на компьютере, содержит 7 вопросов, на которые приводится несколько вариантов ответа, оценивается по бальной системе;

- **Письменный опрос** содержит 1-2 теоретических вопроса и 2-3 задачи по теме, аналогичные заданию в классе и домашнему заданию;

- **Самостоятельные работы** включают 2-3 типовые задачи, необходимые для дальнейшего изучения алгебры;

- **Творческие задания** отличаются от приводимых задач в учебнике или большей сложностью или нестандартностью формулировки задания, новым способом решения. В зависимости от уровня подготовки учащихся рассматриваются:

- со всеми учащимися в виде домашнего задания;

- дифференцированно с наиболее подготовленными школьниками.

Ведущие формы и методы, технологии обучения.

Программа предусматривает использование **таких методов как:**

- 1) Информационно-развивающие;
- 2) Проблемно-поисковые;
- 3) Репродуктивные;
- 4) Творчески-репродуктивные.

следующих видов и форм работы: парная, индивидуальная, групповая, «по цепочке», презентация проектов. Поддерживание мотивации к изучению математике осуществляется через проведение нетрадиционных форм занятий:

-урок защиты проектов;

-урок- тестирование;

-урок - творческая мастерская

-урок – презентация

- практико-ориентированные уроки
- дистанционные формы обучения с использованием цифровых образовательных платформ и ресурсов сети Интернет.

Также программа предусматривает использование и интеграцию современных педагогических **технологий**:

- информационно - коммуникационная технология;
- педагогика сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- групповые технологии;
- проектная технология;
- индивидуализация и дифференциацию обучения с учетом способностей детей, их уровня обученности.

В данную программу входят такие *здоровьесберегающие* технологии как:

- условия обучения ребенка в школе (отсутствие стресса, адекватность требований, адекватность методик обучения и воспитания);
- рациональная организация учебного процесса (в соответствии с возрастными, половыми, индивидуальными особенностями и гигиеническими требованиями);
- соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка;
- необходимый, достаточный и рационально организованный двигательный режим.

Для активизации деятельности слабоуспевающих учащихся применяются следующие методы и приемы обучения:

- использование индивидуальных карточек;
- дифференциация заданий;
- задания на развитие психических процессов (память, внимание, мышление).

Для учащихся, имеющих высокие способности в области математики предусмотрены:

- индивидуальные задания на уроках и дома;
- дополнительное тестирование на компьютере;
- подготовка и защита докладов по сложным темам;
- занятия со слабыми учащимися.

С целью формирования читательской грамотности на уроках будут использованы следующие виды работ:

- разбор условий, смысла и решение текстовых задач;
- индивидуальные зачеты по избранным темам в устной и письменной форме;
- проведение уроков – семинаров, уроков – проектов, уроков- исследований, на которых необходимо вести диалог как со сверстниками, так и с учителем.

Критерии оценки устных и письменных работ учащихся

Оценка устных ответов.

а) Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:

- 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;

- 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
6) отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

б) Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недочетов:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- 2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

в) Ответ оценивается отметкой «3», если:

- 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- 3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

г) Ответ оценивается отметкой «2», если:

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

Оценивание письменных контрольных работ.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится в случае:

- полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.

Календарно-тематическое планирование

количество часов неделю - 5,
количество учебных недель – 34
количество часов в год -170

№ урока	Тема урока	Тип урока	Примечание (Элементы содержания)
Повторение материала 10 класса (5 часов)			
1	Преобразование тригонометрических выражений.	Урок повторения изученного материала	Решение заданий с использованием тригонометрических тождеств
2	Решение тригонометрических уравнений.	Урок повторения изученного материала	Решение тригонометрических уравнений
3	Вычисление производных.	Урок повторения изученного материала	Вычисление производных
4	Применение производной.	Урок повторения изученного материала	Вычисление производных
5	Входная контрольная работа в формате ЕГЭ	Урок контроля и коррекции	Проверка знаний, умений и навыков по курсу алгебры и началу анализа.
Степени и корни. Степенные функции (15 часов)			
6	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	Изучение нового материала	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.
7	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	Комбинированный урок	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.
8	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Видео-урок	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.
9	Свойства корня n-ой степени.	Урок общеметодической направленности	Свойства корня n-ой степени.
10	Свойства корня n-ой степени.	Комбинированный урок	
11	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Изучение нового материала	Решение заданий на преобразование выражений, содержащих радикалы
12	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Видео-урок	

13	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Комбинированный урок	
14	Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни».	Урок контроля и коррекции	
15	Обобщение понятия о показателе степени.	Изучение нового материала	Обобщение понятия о показателе степени
16	Обобщение понятия о показателе степени.	Видео-урок	
17	Степенные функции, их свойства и графики.	Комбинированный урок	Степенные функции, их свойства и графики.
18	Степенные функции, их свойства и графики.	Комбинированный урок	Степенные функции, их свойства и графики.
19	Степенные функции, их свойства и графики.	Урок проект	Степенные функции, их свойства и графики.
Метод координат в пространстве (13 часов)			
20	Прямоугольная система координат в пространстве.	Изучение нового материала	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки.
21	Координаты вектора	Видео-урок	Координаты вектора
22	Связь между координатами векторов и координатами точек.	Комбинированный урок	Связь между координатами векторов и координатами точек.
23	Простейшие задачи в координатах.	Комбинированный урок	Решение задач в координатах
24	Контрольная работа № 2 по теме «Векторы»	Урок контроля и коррекции	
Скалярное произведение векторов.			
25	Угол между векторами.	Комбинированный урок	Угол между векторами.
26	Скалярное произведение векторов.	Комбинированный урок	Скалярное произведение векторов.
27	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Урок исследование	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
28	Решение задач.	Практический урок	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
Движения.			
29	Центральная	Комбинированный урок	Центральная симметрия.

	симметрия. Осевая симметрия.		Осевая симметрия
30	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	Видео-урок	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
31	Решение задач.	Практический урок	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
32	Самостоятельная работа по теме «Скалярное произведение векторов»	Урок контроля и коррекции	
Показательная и логарифмическая функции (19 часов)			
33	Показательная функция, ее свойства и график.	Изучение нового материала	Показательная функция, ее свойства и график.
34	Показательная функция, ее свойства и график.	Комбинированный урок	
35	Показательные уравнения и неравенства	Видео-урок	Показательная функция, ее свойства и график.
36	Показательные уравнения и неравенства	Практический урок	Показательная функция, ее свойства и график.
37	Контрольная работа по теме № 3 «Показательная функция»	Урок контроля и коррекции	
38	Понятие логарифма.	Изучение нового материала	Понятие логарифма
39	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Видео-урок	Логарифмическая функция, ее свойства и график
40	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Изучение нового материала	
41	Свойства логарифмов.	Изучение нового материала	Свойства логарифмов
42	Свойства логарифмов.	Комбинированный урок	
43	Логарифмические уравнения.	Комбинированный урок	Логарифмические уравнения
44	Логарифмические уравнения.	Практический урок	
45	Контрольная работа	Урок контроля и коррекции	

	№ 4 по теме «Логарифмическая функция»		
46	Логарифмические неравенства.	Комбинированный урок	Логарифмические неравенства.
47	Логарифмические неравенства.	Видео-урок	
48	Переход к новому основанию логарифма	Комбинированный урок	Переход к новому основанию логарифма
49	Переход к новому основанию логарифма	Комбинированный урок	
50	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Видео-урок	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
51	Самостоятельная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»	Урок контроля и коррекции	
Цилиндр, конус, шар (14 часов)			
Цилиндр.			
52	Понятие цилиндра.	Изучение нового материала	Понятие цилиндра. Элементы цилиндра
53	Площадь поверхности цилиндра.	Видео-урок	Расчет боковой и полной площади поверхности цилиндра
54	Решение задач по теме «Цилиндр»	Практический урок	
Конус.			
55	Понятие конуса.	Изучение нового материала	Понятие конуса. Элементы конуса
56	Площадь поверхности конуса.	Комбинированный урок	Расчет боковой и полной площади поверхности конуса
57	Усеченный конус.	Комбинированный урок	Расчет боковой и полной площади поверхности усеченного конуса
58	Решение задач по теме «Конус»	Практический урок	Расчет боковой и полной площади поверхности усеченного конуса
Сфера.			
59	Сфера и шар.	Изучение нового материала	Определение сферы и шара. Элементы сферы и шара
60	Уравнение сферы.	Комбинированный урок	Уравнение сферы.
61	Взаимное расположение сферы	Видео-урок	Все возможные варианты взаимного расположения

	и плоскости.		сферы и плоскости
62	Касательная плоскость к сфере.	Комбинированный урок	Касательная плоскость к сфере.
63	Площадь сферы.	Комбинированный урок	Расчет площади сферы
64	Решение задач по теме «Сфера»	Практический урок	Расчет площади сферы
65	Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	Урок контроля и коррекции	
Первообразная и интеграл (7 часов)			
66	Первообразная.	Изучение нового материала	Первообразная – определение Формулы первообразной Определенный интеграл.
67	Первообразная.	Видео-урок	
68	Первообразная.	Комбинированный урок	
69	Определенный интеграл.	Комбинированный урок	
70	Определенный интеграл.	-урок	
71	Определенный интеграл.	Практический урок	
72	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная»	Урок контроля и коррекции	
Объемы тел (17 часов)			
	Объем прямоугольного параллелепипеда.		
73	Понятие объема.	Изучение нового материала	Объем - определение
74	Объем прямоугольного параллелепипеда.	Комбинированный урок	Расчет объема прямоугольного параллелепипеда
Объем прямой призмы и цилиндра.			
75	Объем прямой призмы.	Изучение нового материала	Объем прямой призмы.
76	Объем цилиндра.	Видео-урок	Объем цилиндра
Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.			
77	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	Изучение нового материала	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.
78	Объем наклонной	Видео-урок	Объем наклонной

	призмы.		призмы.
79	Объем наклонной призмы	Комбинированный урок	
80	Объем пирамиды.	Практический урок	Объем пирамиды.
81	Объем пирамиды.	Видео-урок	
82	Объем конуса.	Комбинированный урок	Объем конуса.
83	Объем конуса.	Видео-урок	
84	Самостоятельная работа по теме «Объемы тел»	Урок контроля и коррекции	
85	Объем шара.	Видео-урок	Объем шара.
86	Объем шара.	Комбинированный урок	
87	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Комбинированный урок	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
88	Площадь сферы.	Комбинированный урок	Площадь сферы.
89	Контрольная работа № 7 по теме «Объем шара»	Урок контроля и коррекции	
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (43 часов)			
90	Таблицы	Комбинированный урок	Упорядочивание данных, поиск информации в таблице, вычисления в таблицк.
91	Таблицы	Комбинированный урок	
92	Столбиковые диаграммы	Практический урок	Построение диаграмм
93	Круговые диаграммы	Практический урок	
94	Описательная статистика Наименьшее и наибольшее значения, размах	Комбинированный урок	Статистические характеристики
95	Среднее арифметическое	Комбинированный урок	Свойства среднего арифметического
96	Среднее геометрическое, среднее гармоническое	Изучение нового материала	Среднее геометрическое, среднее гармоническое
97	Случайная изменчивость	Изучение нового материала	Тенденция и случайные отклонения, частоты значений, Абсолютная и относительная частота. Группировка данных
98	Графы	Изучение нового материала	Графы, вершины и ребра
99	Степень вершины	Изучение нового материала	
100	Пути и цепи в графе.	Изучение нового материала	Пути и циклы в графе.

			Связной граф.
101	Задача о Кёнигсбергских мостах	Изучение нового материала	Эйлеровы графы и пути.
102	Деревья. Свойства деревьев	Изучение нового материала	Деревья. Свойства деревьев
103	Дерево случайного эксперимента.	Изучение нового материала	Дерево случайного эксперимента.
104	Контрольная работа № 8 по теме «Описательная статистика» и «Графы»	Урок контроля и коррекции	
105	Логика	Изучение нового материала	Утверждения и высказывания
106	Условные утверждения.	Изучение нового материала	Условные утверждения
107	Обратные и равносильные утверждения	Изучение нового материала	Обратные и равносильные утверждения
108	Признаки и свойства. Необходимые и достоверные условия.	Изучение нового материала	Признаки и свойства. Необходимые и достоверные условия
109	Противоположные утверждения. Доказательство от противного.	Изучение нового материала	Противоположные утверждения. Доказательство от противного.
110	Элементы комбинаторики. Перестановки. Факториал	Комбинированный урок	Элементы комбинаторики. Перестановки. Факториал
111	Сочетания. Треугольник Паскаля	Комбинированный урок	Сочетания. Треугольник Паскаля
112	Геометрическая вероятность	Комбинированный урок	Геометрическая вероятность
113	Контрольная работа № 9 по теме «Логика», «Комбинаторика», «Геометрическая вероятность»	Урок контроля и коррекции	
114	Испытания Бернулли	Изучение нового материала	Успех и неудача. Испытания до первого успеха.
115	Серия испытаний Бернулли	Изучение нового материала	Серия испытаний Бернулли
116	Число успехов в испытаниях Бернулли	Изучение нового материала	Число успехов в испытаниях Бернулли
117	Вероятность событий в испытаниях Бернулли.	Изучение нового материала	Вероятность событий в испытаниях Бернулли.

118	Вероятность событий в испытаниях Бернулли.	Изучение нового материала	Вероятность событий в испытаниях Бернулли
119	Множества	Комбинированный урок	Множества, Подмножества
120	Множества	Комбинированный урок	Операции над множествами
121	Множества	Комбинированный урок	Множества решений неравенств и систем
122	Множества	Комбинированный урок	
123	Множества	Комбинированный урок	
124	Математическое описание случайных величин	Изучение нового материала	Комбинированный урок
125	Математическое описание случайных величин	Изучение нового материала	
126	Математическое описание случайных величин	Комбинированный урок	
127	Математическое описание случайных величин	Комбинированный урок	
128	Математическое описание случайных величин	Комбинированный урок	Комбинированный урок
129	Математическое описание случайных величин	Комбинированный урок	Комбинированный урок
130	Математическое описание случайных величин	Комбинированный урок	Комбинированный урок
131	Закон больших чисел	Изучение нового материала	Закон больших чисел
132	Контрольная работа № 10 по теме «Случайные величины»	Урок контроля и коррекции	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (12 часов)			
133	Равносильность уравнений.	Изучение нового материала	Равносильность уравнений.
134	Равносильность уравнений.	Комбинированный урок	
135	Общие методы решения уравнений.	Видео-урок	Общие методы решения уравнений.
136	Общие методы решения уравнений.	Практический урок	
137	Решение неравенств с одной переменной	Видео-урок	
138	Решение неравенств с	Практический урок	Решение неравенств с

	одной переменной		одной переменной
139	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Комбинированный урок	Уравнения и неравенства с двумя переменными
140	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Видео-урок	
141	Системы уравнений.	Комбинированный урок	Системы уравнений.
142	Системы уравнений.	Комбинированный урок	
143	Уравнения и неравенства с параметрами	Видео-урок	Уравнения и неравенства с параметрами
144	Контрольная работа № 11 по теме «Уравнения и неравенства»	Урок контроля и коррекции	
Повторение (30 часов)			
Алгебра			
145	Решение рациональных неравенств.	Повторение изученного материала	Решение рациональных неравенств.
146	Решение текстовых задач.	Видео-урок	Решение текстовых задач.
Алгебра и начала анализа			
147	Преобразование выражений.	Повторение изученного материала	Преобразование выражений.
148	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.	Видео-урок	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.
149	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.		
150	Решение тригонометрических неравенств.		
151	Решение тригонометрических неравенств.		
152	Применение производных к решению задач.		
153	Применение производных к решению задач.	Видео-урок	Применение производных к решению задач.
154	Функции и графики.	Повторение изученного материала	Функции и графики.
155	Решение		Решение показательных и

	показательных и логарифмических уравнений и неравенств.		логарифмических уравнений и неравенств.
156	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	Видео-урок	
	Геометрия.		
157	Треугольники. Четырехугольники.	Повторение изученного материала	Треугольники. Четырехугольники.
158	Окружность.		Окружность.
159	Многогранники.		Многогранники.
160	Тела вращения		Тела вращения
161, 162	Итоговая контрольная работа № 11	Уроки контроля и коррекции	
163	Решение тестов в формате ЕГЭ.	Уроки контроля и коррекции изученного материала	Решение тестов в формате ЕГЭ.
164	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
165	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
166	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
167	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
168	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
169	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
170	Решение тестов в формате ЕГЭ.		
ИТОГО 170 часов			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Вероятность и статистика: 7-9 классы: базовый уровень: учебник в 2 частях, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко. – Москва: Просвещение, 2023.
2. Л. С. Атанасян «Геометрия 10-11» учебник для общеобразовательных учреждений – Москва: Просвещение, 2020 год.
3. Алгебра и начала математического анализа: 10-11 классы. Базовый уровень. Учебник в 2 частях, А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Москва, Мнемозина. 2019.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Математика. Вероятность и статистика: 7-9 классы: базовый уровень: учебник в 2 частях, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко. – Москва: Просвещение, 2023;
2. Методические разработки по курсу «Вероятность и статистика»: https://vk.com/wall-171086544_26544?ysclid=immqdv493v396151384
3. Методические рекомендации по курсу «Вероятность и статистика»: Просвещение: <https://catalog.prosv.ru/item/59965>
3. А. Г. Мордкович. Алгебра и начала анализа 10-11. 10 класс: методическое пособие для учителя – Москва: Мнемозина, 2019 год.
4. А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. Алгебра и начала анализа 10-11. 10 класс: контрольные работы для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2019 год.
5. Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова. Алгебра и начала и анализа 10-11. 10 класс: тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2019 год.
1. Ф. Ф. Лысенко. Алгебра и начала анализа. 10 класс: тесты для промежуточной аттестации в 10-ом классе – Ростов-на Дону: ЛЕГИОН, 2020 год.
2. Л. А. Александрова. Алгебра и начала анализа. 10 класс: самостоятельные работы, учебное пособие для общеобразовательных учреждений – Москва: Мнемозина, 2016 год.
3. Электронный справочник «Стереометрия 10 – 11».
4. Электронные плакаты –Графики функций

Видео-уроки: «Уроки алгебры 10 – 11», «Уроки геометрии 10 – 11».

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

1. Я-класс: « Вероятность и статистика» : <https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika>
2. <https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika>

ИНТЕРНЕТ

Статистика: https://vk.com/topic-51126445_38866971?ysclid=lmrztqh9a478272067

