

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 23» г. Рубцовска

РАССМОТРЕНО

на заседании ШУМО учителей математического
цикла

Протокол № 5 от «28 » мая 2023 г.

Руководитель

ШУМО _____ /Л.Н.Медведева/

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СОШ № 23»

_____/Ю.Ю. Ямилов/

Приказ № 50

от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»

(образовательная область: математика и информатика)

11 класса, основного общего образования

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Матвиенко Людмила Ивановна,
учитель математики
1 квалификационная категория

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. **Алгебра** и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020г
2. **Геометрия**. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020.
3. Учебного плана МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №23» 2023-2024 учебного года;
4. Календарного учебного графика МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №23» на 2023-2024 учебный год.

Цели изучаемого курса:

Алгебра и начала математического анализа

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении математических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры и начал математического анализа в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Геометрия

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Задачи:

Алгебра и начала математического анализа

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- предусматривать в основном общем и среднем общем образовании подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки

в сфере математического образования.

Геометрия

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
 - обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

УМК:

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10—11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020
- Алгебра и начала математического анализа 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций, / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – 6-е изд. - М.: Просвещение, 2019.
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учебное пособие для общеобразоват. организаций / М.К. Потапов , А.В. Шевкин. – 14-е изд. - М.: Просвещение, 2020.
- Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / Ю.В.Шепелева.- 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020.
- Геометрия 10-11 класс: учебник для общеобразовательных организаций,[Л.САтанасян,В.Ф.Бутузов,С.Б.Кадомцева,Л.С.Киселева,Э.Г.Позняк]. – 8-е изд. - М.: Просвещение, 2020.
- Геометрия Дидактические материалы. 10 класс: учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций / Б.Г.Зив./ — М.: Просвещение, 2018
- Геометрия Контрольные работы 10-11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / М.А.Иченская/. — М.: Просвещение, 2019
- Геометрия Самостоятельные работы 10 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / М.А.Иченская/. — М.: Просвещение, 2018
- Геометрия Поурочные разработки 10-11 классы : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов — М.: Просвещение, 2017

Режим занятий

Авторская программа рассчитана для проведения 136 часов алгебры и 68 час геометрии, рабочая программа разработана на 204 часа. Количество контрольных работ – 11 (по алгебре – 8, геометрии – 3), зачетов по геометрии – 3.

Рабочая программа разработана для 11а класса, в котором обучаются учащиеся с различной мотивацией: мотивированные, со средней и низкой мотивацией. Учитывая это, учебный процесс строится с учётом индивидуальных способностей каждого.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

- планирование своей работы;
- поиск рациональных путей её выполнения;
- критическая оценка результатов;
- научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко;
- приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Характеристика класса

Рабочая программа разработана для учащихся 11а классов, в которых обучаются учащиеся с различной мотивацией: мотивированные, со слабой мотивацией, слабоуспевающие. Исходя из способностей учащихся, учебный процесс строится с учетом индивидуальных особенностей каждого. В ходе работы используются различные виды и формы промежуточного контроля: тестовый контроль, проверочные работы, контрольные работы. Предметные результаты обучения математике представлены в содержании курса по темам.

Формы организации учебного процесса

В процессе изучения курса используются следующие **формы промежуточного контроля**: тестовый контроль, проверочные работы, контрольные работы. Используются такие **формы обучения**, как диалог, беседа, дискуссия, диспут. Применяются варианты индивидуального, индивидуально-группового, группового и коллективного **способа обучения**.

Усвоение учебного материала реализуется с применением основных групп **методов обучения** и их сочетания:

1. Методами организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесных (рассказ, учебная лекция, беседа), наглядных (иллюстрационных и демонстрационных), практических, проблемно-поисковых под руководством преподавателя и самостоятельной работой учащихся.

2. Методами стимулирования и мотивации учебной деятельности: познавательных игр, деловых игр.

3. Методами контроля и самоконтроля за эффективностью учебной деятельности: индивидуального опроса, фронтального опроса, выборочного контроля, письменных работ.

Степень активности и самостоятельности учащихся нарастает с применением объяснительно-иллюстративного, частично поискового (эвристического), проблемного изложения, исследовательского **методов обучения**.

Используются следующие **средства обучения**: учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты, демонстрационные приборы.); организационно-педагогические средства (карточки, раздаточный материал, сборники задач)

В основе обучения – системно – деятельностный подход.

Содержание курса

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности*. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни*.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. *Число e* . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы*.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

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

($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).

6 4 3 2

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bb + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. *Сложные функции*.

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

арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных.*

Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх

перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

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

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

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

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать¹ понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости*;
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием*;
- находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости*;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений*.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и *на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений*;
- проводить логические, *доказательные* рассуждения в ситуациях повседневной жизни, *при решении задач из других предметов*.

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, *радианная* и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, *числа e и π* ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства*;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

¹ Здесь и далее:

на 1-м уровне — знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач;

на 2-м уровне — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, *котангенса* конкретных углов; *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и *задач из различных областей знаний*, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.*

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- *решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;*
- *изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Функции

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, *чётная и нечётная функции;*
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и

- тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
 - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
 - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, *асимптоты, нули функции и т. д.*);
 - *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;*
 - *строить графики изученных функций;*
 - *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.*

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, промежутки знакопостоянства, *асимптоты, период и т. п.*), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).*

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
- *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
- *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.*

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- *иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;*
- *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;*
- *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;*
- *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;*
- *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*
- *решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
- *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
- *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
- *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.*

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды)*;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников*;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;
- *вычислять расстояния и углы в пространстве*;
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме*;
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам*;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения*.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Векторы и координаты в пространстве

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

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей*;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение*;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе *характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства*;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*.

**Календарно – тематическое планирование
«Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» 11 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения		Примечание
			План	Факт	
Глава 1.	Функции. Производные. Интегралы	60 часов			
§1	Функции и их графики	(9ч.)			
1.	Элементарные функции	1	05.09		
2.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	05.09		
3.	Четность, нечетность, периодичность функций	1	06.09		
4.	Четность, нечетность, периодичность функций	1	06.09		
Глава VI.	Цилиндр, конус, шар	16 часов			
§1	Цилиндр	3ч			
5.	Понятие цилиндра	1	07.09		
6.	Площадь поверхности цилиндра	1	07.09		
7.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	12.09		
8.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1	12.09		
9.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1	13.09		
10.	Основные способы преобразования графиков	1	13.09		
11.	Площадь поверхности цилиндра	1	14.09		
§2	Конус	4ч			
12.	Понятие конуса	1	14.09		
13.	Графики функций, содержащих модули.	1	19.09		
§2	Предел функции и непрерывность	(5ч)			
14.	Понятие предела функции	1	19.09		
15.	Односторонние пределы	1	20.09		
16.	Свойства пределов функции	1	20.09		
17.	Площадь поверхности конуса	1	21.09		
18.	Площадь поверхности конуса	1	21.09		
19.	Понятие непрерывности функции	1	26.09		

20.	Непрерывность элементарных функций	1	26.09		
§3	Обратные функции	(6ч.)			
21.	Понятие обратной функции	1	27.09		
22.	Взаимно обратные функции	1	27.09		
23.	Усечённый конус	1	28.09		
§3	Сфера	7ч			
24.	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	28.09		
25.	Обратные тригонометрические функции	1	03.10		
26.	Обратные тригонометрические функции	1	03.10		
27.	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1	04.10		
28.	Контрольная работа №1 по теме «Обратные функции»	1	04.10		
29.	Касательная плоскость к сфере	1	05.10		
30.	Площадь сферы	1	05.10		
§4	Производная	(11ч)			
31.	Понятие производной	1	10.10		
32.	Понятие производной	1	10.10		
33.	Производная суммы. Производная разности	1	11.10		
34.	Производная суммы. Производная разности	1	11.10		
35.	Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1	12.10		
36.	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1	12.10		
37.	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1	17.10		
38.	Производная произведения. Производная частного	1	17.10		
39.	Производная произведения. Производная частного	1	18.10		
40.	Производные элементарных функций	1	18.10		
41.	Сечения цилиндрической поверхности	1	19.10		
42.	Сечения конической поверхности	1	19.10		
43.	Производная сложной функции	1	24.10		
44.	Производная сложной функции	1	24.10		
45.	Контрольная работа №2 по теме «Производная»	1	25.10		
§5	Применение производной	(16ч.)			
46.	Максимум и минимум функции	1	25.10		
47.	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	26.10		
48.	Зачет №4	1	26.10		
49.	Максимум и минимум функции	1	07.11		
50.	Уравнение касательной	1	07.11		
51.	Уравнение касательной	1	08.11		

52.	Приближенные вычисления	1	08.11		
Глава VII.	Объемы тел	17 часов			
§1	Объем прямоугольного параллелепипеда	2ч			
53.	Понятие объёма	1	09.11		
54.	Объём прямоугольно параллелепипеда	1	09.11		
55.	Возрастание и убывание функции	1	14.11		
56.	Возрастание и убывание функции	1	14.11		
57.	Производные высших порядков	1	15.11		
58.	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	15.11		
§2	Объёмы прямой призмы и цилиндра	3ч			
59.	Объём прямой призмы	1	16.11		
60.	Объём цилиндра	1	16.11		
61.	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	21.11		
62.	Задачи на максимум и минимум	1	21.11		
63.	Задачи на максимум и минимум	1	22.11		
64.	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1	22.11		
65.	Объём цилиндра	1	23.11		
§3	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5ч			
66.	Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	1	23.11		
67.	Построение графиков функций с применением производной	1	28.11		
68.	Построение графиков функций с применением производной	1	28.11		
69.	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»	1	29.11		
§6	Первообразная и интеграл	(13ч.)			
70.	Понятие первообразной	1	29.11		
71.	Объём наклонной призмы	1	30.11		
72.	Объём пирамиды	1	30.11		
73.	Понятие первообразной	1	05.12		
74.	Понятие первообразной	1	05.12		
75.	Площадь криволинейной трапеции	1	06.12		
76.	Определенный интеграл	1	06.12		
77.	Объём пирамиды	1	07.12		
78.	Объём конуса	1	07.12		
79.	Определенный интеграл	1	12.12		
80.	Приближённое вычисление определённого интеграла	1	12.12		
81.	Формула Ньютона-Лейбница	1	13.12		

82.	Формула Ньютона-Лейбница	1	13.12		
§4	Объём шара и площадь сферы	5ч			
83.	Объём шара	1	14.12		
84.	Объём шара	1	14.12		
85.	Формула Ньютона-Лейбница	1	19.12		
86.	Свойства определенных интегралов	1	19.12		
87.	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.	1	20.12		
88.	Контрольная работа №4 по теме « Первообразная и интеграл»	1	20.12		
89.	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	21.12		
90.	Площадь сферы	1	21.12		
Глава 2.	Уравнения. Неравенства. Системы	57 часов			
§7	Равносильность уравнений и неравенств	(4ч.)			
91.	Равносильные преобразования уравнений	1	26.12		
92.	Равносильные преобразования уравнений	1	26.12		
93.	Равносильные преобразования неравенств	1	27.12		
94.	Равносильные преобразования неравенств	1	27.12		
95.	Площадь сферы	1	28.12		
96.	Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел»	1	28.12		
§8	Уравнения – следствия	(8ч.)			
97.	Понятие уравнения-следствия	1	09.01		
98.	Возведение уравнения в четную степень	1	09.01		
99.	Возведение уравнения в четную степень	1	10.01		
100.	Потенцирование логарифмических уравнений	1	10.01		
101.	Зачет №5	1	11.01		
Глава IV.	Векторы в пространстве	6 часов			
§1	Понятие вектора в пространстве	1ч			
102.	Понятие вектора. Равенство векторов	1	11.01		
103.	Потенцирование логарифмических уравнений	1	16.01		
104.	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1	16.01		
105.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	17.01		
106.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1	17.01		

§2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2ч			
107.	Сложение и вычитание векторов	1	18.01		
108.	Сумма нескольких векторов Умножение вектора на число	1	18.01		
§9	Равносильность уравнений и неравенств системам	(13ч.)			
109.	Основные понятия	1	23.01		
110.	Решение уравнений с помощью систем	1	23.01		
111.	Решение уравнений с помощью систем	1	24.01		
112.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	24.01		
§3	Компланарные векторы	2ч			
113.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	25.01		
114.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	25.01		
115.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1	30.01		
116.	Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	1	30.01		
117.	Уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$	1	31.01		
118.	Решение неравенств с помощью систем	1	31.01		
119.	Зачет №6	1	01.02		
Глава V.	Метод координат в пространстве.	15 часов			
§1	Координаты точки и координаты вектора	4ч			
120.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1	01.02		
121.	Решение неравенств с помощью систем	1	06.02		
122.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	06.02		
123.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1	07.02		
124.	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	1	07.02		
125.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	08.02		
126.	Простейшие задачи в координатах	1	08.02		
127.	Неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$	1	13.02		
§10	Равносильность уравнений на множествах	(7ч.)			
128.	Основные понятия	1	13.02		
129.	Возведение уравнения в четную степень	1	14.02		
130.	Возведение уравнения в четную степень	1	14.02		
131.	Уравнение сферы	1	15.02		
§2	Скалярное произведение векторов	6ч			
132.	Угол между векторами	1	15.02		
133.	Умножение уравнения на функцию	1	20.02		

134.	Другие преобразования уравнений.	1	20.02		
135.	Применение нескольких преобразований.	1	21.02		
136.	Контрольная работа №5 по теме «Равносильность уравнений на множествах»	1	21.02		
137.	Скалярное произведение векторов	1	22.02		
138.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	22.02		
§11	Равносильность неравенств на множествах	(7ч.)			
139.	Основные понятия	1	27.02		
140.	Возведение неравенств в четную степень	1	27.02		
141.	Возведение неравенств в четную степень	1	28.02		
142.	Умножение неравенства на функцию	1	28.02		
143.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	29.02		
144.	Уравнение плоскости	1	29.02		
145.	Другие преобразования неравенств	1	05.03		
146.	Применение нескольких преобразований.	1	05.03		
147.	Нестрогие неравенства	1	06.03		
§12	Метод промежутков для уравнений и неравенств	(5ч.)			
148.	Уравнения с модулями	1	06.03		
149.	Уравнение плоскости	1	07.03		
§3	Движения	3ч			
150.	Центральная симметрия	1	07.03		
151.	Неравенства с модулями	1	12.03		
152.	Метод интервалов для непрерывных функций	1	12.03		
153.	Метод интервалов для непрерывных функций	1	13.03		
154.	Контрольная работа №6 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств»	1	13.03		
155.	Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1	14.03		
156.	Параллельный перенос. Преобразование подобия	1	14.03		
§ 13*.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	(5ч.)			
157.	Использование областей существования функций	1	19.03		
158.	Использование неотрицательности функций	1	19.03		
159.	Использование ограниченности функций	1	20.03		
160.	Использование монотонности и экстремумов функций	1	20.03		
161.	Контрольная работа №7 по теме «Метод координат в пространстве.»	1	21.03		
162.	Зачет №7	1	21.03		

163.	Использование свойств синуса и косинуса	1	03.04		
§14	Системы уравнений с несколькими неизвестными	(8ч.)			
164.	Равносильность систем	1	03.04		
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14 часов			
165.	Повторение по теме «Цилиндр»	1	04.04		
166.	Повторение по теме «Конус»	1	04.04		
167.	Равносильность систем	1	09.04		
168.	Система-следствие	1	09.04		
169.	Система-следствие	1	10.04		
170.	Метод замены неизвестных	1	10.04		
171.	Повторение по теме «Сфера»	1	11.04		
172.	Повторение по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	1	11.04		
173.	Метод замены неизвестных	1	16.04		
174.	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1	16.04		
175.	Контрольная работа №7 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1	17.04		
	Итоговое повторение	19 часов			
176.	Повторение на тему: Функции и их графики	1	17.04		
177.	Повторение по теме «Объёмы прямой призмы и цилиндра»	1	18.04		
178.	Повторение по теме «Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса»	1	18.04		
179.	Повторение на тему: Функции и их графики	1	23.04		
180.	Повторение на тему: Предел функции и непрерывность	1	23.04		
181.	Повторение на тему: Обратные функции	1	24.04		
182.	Повторение на тему: Производная	1	24.04		
183.	Повторение по теме «Объём шара и площадь сферы»	1	25.04		
184.	Повторение по теме «Понятие вектора в пространстве»	1	25.04		
185.	Повторение на тему: Применение производной	1	30.04		
186.	Повторение на тему: Первообразная и интеграл	1	30.04		
187.	Повторение по теме «Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число»	1	02.05		
188.	Повторение по теме «Компланарные векторы»	1	02.05		
189.	Повторение на тему: Равносильность уравнений и неравенств	1	07.05		
190.	Повторение на тему: Уравнения – следствия	1	07.05		
191.	Повторение на тему: Уравнения – следствия	1	08.05		

192.	Повторение на тему: Равносильность уравнений и неравенств системам	1	08.05		
193.	Повторение на тему: Равносильность уравнений на множествах	1	14.05		
194.	Повторение на тему: Равносильность уравнений на множествах	1	14.05		
195.	Повторение на тему: Равносильность неравенств на множествах	1	15.05		
196.	Повторение на тему: Равносильность неравенств на множествах	1	15.05		
197.	Повторение по теме «Координаты точки и координаты вектора»	1	16.05		
198.	Повторение по теме «Скалярное произведение векторов»	1	16.05		
199.	Итоговая контрольная работа №8	1	21.05		
200.	Итоговая контрольная работа №8	1	21.05		
201.	Повторение на тему: Системы уравнений с несколькими неизвестными	1	22.05		
202.	Повторение на тему: Системы уравнений с несколькими неизвестными	1	22.05		
203.	Повторение по теме «Движения»	1	23.05		
204.	Решение задач	1	23.05		

Способы и формы оценивания образовательных результатов обучающихся

№	№ урока	Тема контрольной работы	Количество часов	Источник
1		Контрольная работа №1 по теме «Обратные функции»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
2		Контрольная работа №2 по теме «Производная»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
3		Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
4		Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
5		Контрольная работа №5 по теме «Равносильность уравнений на множествах»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
6		Контрольная работа №6 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
7		Контрольная работа №7 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2020
8		Итоговая контрольная работа №8	1	М.К. Потапов, А.В. Шевкин Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы 11 класс – М.; Просвещение, 2017

Способы и формы оценивания образовательных результатов обучающихся

№	№ урока	Тема контрольной работы	Количество часов	Источник
1		Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	Б.Г.Зив. Геометрия Дидактические материалы11 класс – М.; Просвещение,2018
2		Контрольная работа №6 по теме «Объемы тел»	1	Б.Г.Зив. Геометрия Дидактические материалы11 класс – М.; Просвещение,2018
3		Контрольная работа №7 по теме «Метод координат в пространстве.»	1	Б.Г.Зив. Геометрия Дидактические материалы11 класс – М.; Просвещение,2018