

Специализированное структурное образовательное подразделение - средняя общеобразовательная школа с углублённым изучением иностранного языка при Постоянном представительстве Российской Федерации при ООН в Нью-Йорке, США

355 West 255 Street,
BRONX, NY 10471

«УТВЕРЖДЕНО»

Первый заместитель Постоянного
представителя России при ООН
_____ Д.А. Полянский

от «2» сентября 2019 года

«ПРИНЯТО»

Педагогический совет средней
общеобразовательной школы с углублённым
изучением иностранного языка при
Постоянном представительстве России при
ООН в Нью-Йорке

Протокол № 1

от «30» августа 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО МАТЕМАТИКЕ (алгебра и начала математического анализа, геометрия)
(очная форма обучения)
5-9 КЛАСС

Учитель: Захарченко АВ.

Нью-Йорк
2019 год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Личностные результаты:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству);
- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу;
- в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми;
- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре;
- в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка личности к семейной жизни;
- в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений;
- в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся.

Метапредметные результаты

1. Регулятивные универсальные учебные действия:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи ;
- оценивать ресурсы необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы.

Предметные результаты

В результате изучения математики ученик должен знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные 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 уметь

- 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, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

Начала математического анализа уметь

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;

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

Уравнения и неравенства уметь

- 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 учетом 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;

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

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей уметь

- 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 подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

Геометрия уметь

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж 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, объемы 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;

использовать приобретенные 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 объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

2. Содержание учебного предмета

Алгебра и начала анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты.

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты.

Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график. Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения. Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной.

Геометрический и физический смысл производной.

Точки экстремума (максимума и минимума).

Геометрия

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников. Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренные треугольники, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства.

Средняя линия треугольника и трапеции.

Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр. Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

Прямоугольный параллелепипед.

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора. Конус, цилиндр, шар и сфера.

Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

Отношение площадей и объемов подобных фигур.

Вероятность и статистика. Работа с данными. Логика

Верные и неверные утверждения. Следствие.

Перебор вариантов.

Таблицы. Столбиковые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения.

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс.

Алгебра и начала анализа.

	Тема	Количество часов
1	ГЛАВА 1. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ	9
2	ГЛАВА 2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	26
3	ГЛАВА 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	10
4	ГЛАВА 4. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ	15
5	ГЛАВА 5. ПРОИЗВОДНАЯ	32
6	Повторение и обобщение изученного материала	10
Итого		102

11 класс.

Алгебра и начала анализа.

	Раздел	Количество часов
1	Степени и корни. Степенные функции.	15
2	Показательная и логарифмическая функции.	27
3	Первообразная и интеграл	9
4	Элементы математической статистики, комбинаторики теории вероятностей.	11
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	17
	Повторение.	23
ИТОГО		102 часа

10 класс.

Геометрия.

Раздел.	Количество часов.
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	5
Параллельность прямых и плоскостей.	14
Тетраэдр и параллелепипед.	8
Перпендикулярность прямых и плоскостей.	21
Многогранники.	15
Повторение.	5
ИТОГО	68 часов

**11 класс.
Геометрия.**

Раздел.	Количество часов
Векторы в пространстве.	10
Метод координат в пространстве.	15
Цилиндр. Конус. Шар.	14
Объёмы тел.	15
Повторение.	14
ИТОГО.	68 часов.