

«Принято»
Педагогическим советом
протокол от «16» августа 2021 г. № 1
Введено приказом от «16» августа 2020г № 57
/Директор МБОУ «СОШ п.Круглое Поле»
_____ Н.В. Гуфранова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета, курса
по математике

уровень образования (класс): **среднее общее образование**

Настоящая рабочая программа (далее-РП) по математике для уровня основного общего образования составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования; на основе Примерной программы по учебному предмету «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»; с учётом авторских программ Т.А.Бурмистровой «Математика. Алгебра и начала анализа. Сборник рабочих программ.10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций», М. : Просвещение, 2018, Т.А.Бурмистровой «Математика. Геометрия. Сборник рабочих программ.10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций», М. : Просвещение, 2018, Реализуется следующая предметная линия учебников.

Класс	Наименование учебника	Авторы	Издательство
10	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций	С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин	М. : Просвещение, 2018
	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций	Л.С.Атанасян и др	М.: Просвещение, 2020
11	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций	С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин	М.: Просвещение, 2020
	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных организаций	Л.С.Атанасян и др	М.: Просвещение, 2020

Рабочая программа рассчитана на 245 ч

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ 10 КЛАССА

Название раздела	Предметные результаты		
	Знать	Уметь	Общеучебные навыки
Числовые и буквенные выражения	<ul style="list-style-type: none"> • Понятие действительного числа и их свойств • Множества чисел, факториал натурального числа • Делимость целых чисел. Деление с остатком • Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. • Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. • Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. • Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования • Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений. • Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. • Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции 	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства
Функции и	<ul style="list-style-type: none"> • Функции. Область определения и множество значений. 	<ul style="list-style-type: none"> • определять значение функции по 	<p>использовать приобретенные знания и</p>

Название раздела	Предметные результаты		
	Знать	Уметь	Общеучебные навыки
графики	<p>График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график • Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. • Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. • Логарифмическая функция, ее свойства и график. • Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ 	<p>значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<p>умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> • Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. • Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. • Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений. • Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной. • Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. 	<ul style="list-style-type: none"> • решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, 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; 	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • построения и исследования простейших математических моделей
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> • Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. 	<ul style="list-style-type: none"> • соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; 	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • исследования

Название раздела	Предметные результаты		
	Знать	Уметь	Общеучебные навыки
	<ul style="list-style-type: none"> • Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. • Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма • Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. • Геометрические места точек. • Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. • Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). • Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. • Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. • Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. • Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур. • Вершины, ребра, грани многогранника. • Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. • Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. • Симметрии в кубе, в параллелепипеде 	<ul style="list-style-type: none"> • 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, доказывая основные теоремы курса; • вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях; • строить сечения многогранников 	<p>(моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычисления длин, площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

<i>Название раздела</i>	<i>Предметные результаты</i>		
	<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Общеучебные навыки</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Сечения многогранников. Построение сечений. • Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). • Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. 		
Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<ul style="list-style-type: none"> • табличное и графическое представление данных • поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; • для анализа информации статистического характера

10 класс

Содержание учебного предмета

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
Числовые и буквенные выражения	<p>Делимость целых чисел. Деление с остатком. <i>Сравнения</i>. Решение задач с целочисленными неизвестными.</p> <p>Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. <i>Схема Горнера</i>. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. <i>Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены</i>.</p> <p>Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p> <p>Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования</p>	25
Тригонометрия	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента</i>. Преобразования тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i></p> <p><i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i></p>	21
Функция	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность..</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i></p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</i></p> <p>Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и</p>	15

	<i>симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i>	
Начала математического анализа	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</i>	4
Уравнения и неравенства	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	29
Геометрия	<p>Геометрия на плоскости</p> <p>Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.</p> <p>Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.</p> <p>Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма</p> <p>Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.</p> <p>Геометрические места точек.</p> <p>Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.</p> <p><i>Теорема Чебы и теорема Менелая.</i></p> <p><i>Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.</i></p> <p><i>Неразрешимость классических задач на построение.</i></p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). <i>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</i></p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и</p>	70

	<p>свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i></p> <p>Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми.</i></p> <p>Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> Изображение пространственных фигур. <i>Центральное проектирование.</i></p> <p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i></p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, <i>в призме и пирамиде.</i></p> <p>Сечения многогранников. Построение сечений.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.</p> <p>Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p>	
<p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</p>	<p>Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i></p> <p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p>	<p>11</p>

11 класс
Содержание учебного предмета

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
Числовые и буквенные выражения	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. <i>Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.</i>	6
Тригонометрия	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> <i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i>	3
Функция	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i> Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. <i>Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i> Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</i>	14
Начала математического анализа	Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производные сложной и обратной функций.</i> Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных	39

	<p>при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл</p> <p>Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>	
Уравнения и неравенства	<p>Многочлены от двух переменных. <i>Многочлены от нескольких переменных, симметрические</i></p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. . Решение иррациональных <i>неравенств</i>. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. <i>Переход к пределам в неравенствах.</i></p> <p>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	40
Геометрия	<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. <i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i></p> <p>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам</p> <p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения. <i>Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера вписанная в многогранник. Сфера описанная около многогранника.</i></p> <p>Цилиндрические и конические поверхности</p> <p>Понятие об объеме тела. <i>Отношение объемов подобных тел.</i></p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>	56
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i></p> <p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p>	11

