


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 176 с углубленным изучением отдельных предметов»
городского округа Самара**

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей
математики и информатики
Протокол №5
от 23 августа 2021 г.

ПРОВЕРЕНО
20 августа 2021г.
Зам. директора по УВР
 Пароднова О.Е.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО МАТЕМАТИКЕ 10-11 классы
углубленный уровень
(Модули: «Математика/Алгебра», «Математика/Геометрия»)**

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена в соответствии ФГОС СОО, ООП СОО МБОУ Школы 176 г.о. Самара, с учётом «Программы курса «Геометрия» 10-11 классы/ автор-составитель Т.А.Бурмистрова – М. Просвещение, 2020г.; Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя. А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов.- М.Мнемозина, 2017; Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углубленный уровни): методическое пособие для учителя. А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов.- М.Мнемозина, 2017;

Рабочая программа реализуется через УМК:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др. Геометрия, 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни- М.: Просвещение,2020;
2. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. Часть 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни). - М.: Мнемозина,2019;
3. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл Часть 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни). - М.: Мнемозина,2019;
4. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. Часть 1. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни). - М.: Мнемозина,2019;
5. А. Г. Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 11кл Часть 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровни). - М.: Мнемозина,2019;

Место предмета в учебном плане

На изучение математики в 10 классах отводится 7 часов в неделю (из них 3 часа – модуль «Математика/Геометрия», 4 часа – модуль «Математика/ Алгебра»), 238 часов в год (из них 102 часа - модуль «Математика/Геометрия», 136 часов – модуль «Математика/ Алгебра»).

На изучение математики в 11 классах отводится 6 часов в неделю (из них 2 часа – модуль «Математика/Геометрия», 4 часа – модуль «Математика/ Алгебра»), 204 часа в год (из них 68 часов - модуль «Математика/Геометрия», 136 часов – модуль «Математика/ Алгебра»).

Планируемые результаты освоения учебного предмета курса

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности учёных-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть приложения полученных математических заданий в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение.

Предметные результаты:

- иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений, понятия геометрии на плоскости, основные понятия стереометрии, многогранники, тела и поверхности вращения, объёмы тел и площади поверхности тел, координаты и векторы.
- владеть ключевыми математическими умениями:
выполнять точные и приближённые вычисления с действительными числами; выполнять преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции; решать уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств; решать текстовые задачи; исследовать функции, строить их графики; оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях; применять математическую терминологию и символику; доказать математические утверждения;
- применять приобретённые знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин;

- 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.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование УУД

- Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

- Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотека и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

- Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе;
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение, доказательство, факты;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
МОДУЛЬ «МАТЕМАТИКА/АЛГЕБРА»**

МНОГОЧЛЕНЫ.

Многочлены от одной переменной. Число корней многочлена. Квадратные корни.

Деление многочленов с остатком.

Теорема Безу. Схема Горнера.

Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Дополнительные теоремы о целых и рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители меньшей степени.

Примерные теории многочлена к решению алгебраических уравнений.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА.

История возникновения комплексных чисел, особенности множества комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.

Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Показательная форма комплексных чисел. Формула Эйлера.

Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно-сопряжённые числа. Свойства комплексно-сопряжённых чисел.

Возведение в натуральную степень (формула Муавра), извлечение корня степени n .

Применение комплексных чисел. Основная теорема алгебры (без доказательства).

ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ.

Основные свойства функций. Ограниченность, чётность и нечётность, периодичность. Точки максимума и минимума. Понятие о непрерывности функции.

Многочлен, график многочлена. Представление об интерполяции.

Корень степени n . Степень с дробным и иррациональным показателем.

История возникновения логарифмов.

Понятие логарифма. Действия с логарифмами.

Число e .

Преобразование выражений, содержащих радикалы, степени и логарифмы.

Степенная функция с целым, дробным и иррациональным показателями, её свойства и график.

Композиция функций. Понятие обратной функции.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Решение уравнений и неравенств, содержащих степенную, логарифмическую и показательную функции.

Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций: чётность\нечётность, периодичность.

Графики тригонометрических функций.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы преобразования суммы в произведение. Формулы вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции.

Аркфункции и их графики.

Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы. Преобразование графиков функции.

ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИМЕНЕНИЕ.

Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.

Понятие о пределе функции в точке. Теоремы о пределах. Поведение функции на бесконечности. Асимптоты.

Приращение аргумента. Приращение функции. Понятие о производной функции в точке.

Геометрический и физический смысл производной.

Производные функций: $y=x^a$, где $a \in \mathbf{R}$, $y=a^x$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\log_a x$.

Правила дифференцирования суммы, произведения и частного.

Понятие о методе математической индукции.

Вторая производная и её физический смысл.

Исследование функции с помощью производной.

Достаточные условия возрастания(убывания) функции.

Необходимые условия точек максимума и минимума.

Правила нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование функций и построение графиков.

ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ.

Площадь криволинейной трапеции.

Понятие об интеграле как площади криволинейной трапеции.

Формула Ньютона - Лейбница.

Первообразная. Таблица первообразных.

Правила нахождения первообразных.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА.

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли.

Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных событий и случайных величин по статическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

МОДУЛЬ «МАТЕМАТИКА/ГЕОМЕТРИЯ»

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

Понятие об аксиоматическом методе. Построение сечения многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Теорема Менелая для тетраэдра.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.

Перпендикулярность и прямой и плоскости в пространстве. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояние между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Трёхгранные и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двухгранных углов трёхгранного угла.

Виды многогранников. Правильные многогранники. Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственности правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамида с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

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

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Площади поверхности многогранников. Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Площадь сферы. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.

Понятия объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёмов тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

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

Векторы и координаты в пространстве.

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

10 класс.

Модуль	№	Тема	Количество часов
Математика/Алгебра	1	Действительные числа.	12
	2	Числовые функции.	10
	3	Тригонометрические функции.	24
	4	Тригонометрические уравнения.	10
	5	Преобразование тригонометрических выражений.	21
	6	Комплексные числа.	0
	7	Производная.	29
	8	Комбинаторика и вероятность.	7
	9	Повторение.	11
Математика/Геометрия	1	Некоторые сведения из планиметрии.	19
	2	Введение в стереометрию.	6
	3	Параллельность прямых и плоскостей.	25
	4	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	22
	5	Многогранники.	19
	6	Повторение. Решение задач.	11
ИТОГО			238

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

11 класс.

Модуль	№	Тема	Количество часов
Математика/Алгебра	1	Многочлены.	10
	2	Степени и корни. Степенные функции.	24
	3	Показательная и логарифмическая функции.	31
	4	Первообразная и интеграл.	9
	5	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	9
	6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33
	7	Повторение.	16
Математика/Геометрия	1	Цилиндр, конус, шар.	14
	2	Объёмы тел.	15
	3	Векторы в пространстве.	6
	4	Метод координат. Движения.	14
	5	Повторение. Решение задач.	19
ИТОГО			204

