

<p><b>«Рассмотрено»</b></p> <p>Руководитель кафедры</p> <hr/> <p>Вислогузова О.А.</p> <p>Протокол № __1_ от</p> <p>«_31_» __08__ 2020 г.</p>	<p><b>«Согласовано»</b></p> <p>Заместитель директора школы по УВР _____</p> <p>Шабайкина П.В.</p> <p>«_31_» __08__ 2020 г.</p>	<p><b>«Утверждаю»</b></p> <p>Директор МОУ –гимназия №1</p> <p>Леонова Г.В.</p> <p>Приказ №_____ от</p> <p>«_1_» __09__ 2020 г.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по математике:**

**алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Профильный уровень

*11 класс*

Составила:

**Путинцева Ирина Олеговна,**

учитель математики

2020-2021 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (алгебра и начала математического анализа, геометрия) 11 класса (углубленный уровень) разработана на основе:

- Закона РФ «Об образовании» с п. 2,6 ст. 28;
- Федерального компонента государственного стандарта общего образования (утв. приказом Минобрнауки РФ от 5 марта 2004 г. №1089);
- Авторской программы Шабунина М.И. к УМК «Математика. Алгебра. Начала математического анализа. Профильный уровень»;
- Авторской программы Шарыгина И.Ф. к УМК «Геометрия, 10-11 классы»;
- Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) Минобрнауки РФ к использованию в образовательном процессе в текущем учебном году;
- Гигиенических требований к условиям обучения в общеобразовательных учреждениях СанПиН 2.4.2.2821-10;
- Устава МОУ-гимназия №1;
- Учебного плана МОУ – гимназия №1.

*Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:*

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения

образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Место предмета в базисном учебном плане Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится не менее 420 ч из расчета 6 ч в неделю. Согласно учебному плану гимназии на изучение математики в 10 классе отводится 210 ч. из расчета 6 ч в неделю.

Особенностью данной рабочей программы является то, что она рассчитана на изучение математики всеми учащимися 11-го класса, в том числе теми, кто выбрал социально-гуманитарный профиль обучения. Дифференциация учебного материала достигается не за счет выбора профиля, а по принципу самостоятельного выбора учащимися уровня обучения (базовый – профильный). Т.е. дифференцироваться будут задания и критерии оценивания.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе 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 геометрического языка как средства 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, при необходимости используя 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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.

## Содержание курса

### ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения*. Решение задач с целочисленными неизвестными.

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.

### ТРИГОНОМЕТРИЯ

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

### ФУНКЦИИ

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики*.

### 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. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная.



Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений *и неравенств*.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

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.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов 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.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.*

## ГЕОМЕТРИЯ

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

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

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости.* *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

## Тематическое планирование

### Алгебра – 136 ч

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Примечания
Тригонометрические и обратные тригонометрические функции – 13 ч	Основные понятия тригонометрии. Повторение.	2	
	Функции тангенс и котангенс, их свойства (периодичность, четность, монотонность и др.)	3	
	Функции синус и косинус, их свойства (периодичность, четность, монотонность и другие) и графики.	3	
	Обратные тригонометрические функции (арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс), соотношения между аркфункциями.	3	
	Контрольная работа №1	2	
	Повторение	2	
Тригонометрические уравнения и неравенства – 19 ч.	Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	2	
	Однородные тригонометрические уравнения	2	
	Линейные тригонометрические уравнения	2	
	Метод замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений	2	
	Метод разложения на множители, при решении тригонометрических уравнений.	2	

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Примечания
	Тригонометрические уравнения, решаемые методом оценки правой и левой частей уравнения.	2	
	Тригонометрические уравнения, содержащие знаки модуля и корня. Тригонометрические уравнения различных видов.	3	
	Тригонометрические неравенства.	3	
	Контрольная работа №2	1	
Производная и дифференциал – 15 ч.	Задачи приводящие к понятию производной. Определение производной.	2	
	Производные степенной и тригонометрических функций.	2	
	Производные показательной и логарифмических функций.	2	
	Правила дифференцирования. Дифференцирование суммы, произведения и частного.	2	
	Дифференцирование сложной функции.	2	
	Дифференциал. Геометрический и физический смысл производной.	2	
	Касательная к графику функции	2	
	Контрольная работа №3	1	
	Обобщающий урок	1	
	Применение производной к исследованию функций – 16 ч.	Основные теоремы для дифференцируемых функций. Локальный экстремум и теорема Ферма. Теорема Ролля о нулях производной	2
Возрастание и убывание функции.		2	
Экстремумы функции.		2	

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Примечания
	Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	Асимптоты графика функции.	2	
	Общая схема исследования функции	3	
	Подготовка к контрольной работе	1	
	Контрольная работа №4	2	
	Обобщающий урок	1	
Первообразная и интеграл – 20 ч.	Основные понятия. Первообразная функции. Основное свойство первообразных функции.	2	
	Простейшие правила нахождения первообразных	4	
	Неопределенный интеграл и его свойства	1	
	Задачи приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл.	2	
	Свойства определенного интеграла. Способы вычисления.	4	
	Применение определенного интеграла для вычисления площадей.	6	
	Контрольная работа №6	1	
Системы уравнений и неравенств различных типов – 15 ч.	Показательные и логарифмические уравнения с переменным основанием и параметром	2	
	Показательные и логарифмические неравенства с переменным основанием и параметром.	2	
	Системы показательных и логарифмических уравнений	5	

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Примечания
	Системы тригонометрических уравнений и неравенств	5	
	Контрольная работа №7	1	
Делимость чисел, целочисленные решения уравнений – 11 ч.	Делимость чисел	3	
	Сравнения	1	
	Решения уравнений в целых числах	2	
	Текстовые задачи с целочисленными неизвестными	3	
	Контрольная работа №8	2	
Комбинаторика – 8 ч.	Основные законы комбинаторики. Основные формулы комбинаторики (размещения с повторениями и без повторений, перестановки без повторений и сочетания без повторений)	2	
	Основные формулы комбинаторики ( перестановки и сочетания с повторениями)	2	
	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Наибольший член разложения бинома.	2	
	Контрольная работа №8	2	
Элементы теории вероятностей – 11 ч.	Основные понятия теории вероятностей	2	
	Сложение вероятностей	2	
	Условная вероятность. Независимость событий	2	
	Формула Бернулли	2	
	Числовые характеристики случайных величин	2	
	Контрольная работа №9		
Повторение курса 11 класса – 8 ч.	Показательные уравнения, содержащие показательные	2	

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Примечания
	функции с постоянным основанием.		
	Логарифмические уравнения, содержащие логарифмы с постоянным основанием.	2	
	Показательные и логарифмические неравенства	2	
	Практикум по решению показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	

### Геометрия – 68 ч.

Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
Объемы многогранников - 22 ч.	Что такое объем?	1	
	Объем прямоугольного параллелепипеда	3	
	Объем призмы	4	
	Объем пирамиды	4	
	Контрольная работа №1	1	
	Вычисление объемов многогранников	4	
	Площади поверхностей многогранников	4	
	Контрольная работа №2	1	
Объемы и поверхности круглых тел - 12 ч.	Объем цилиндра и конуса	1	
	Принцип Кавальери и объем шара	1	
	Объем шара	3	
	Площадь поверхности цилиндра, конуса и сферы	4	
	Площадь поверхности сферического пояса	2	
	Контрольная работа №3	1	
Координаты и векторы в пространстве - 17 ч.	Декартовы координаты в пространстве	2	
	Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы	4	

<b>Раздел</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Примечание</b>
	Уравнение плоскости	2	
	Уравнение прямой линии	2	
	Векторы в пространстве	2	
	Теорема о единственности представления любого вектора в пространстве через три некопланарных вектора	2	
	Скалярное произведение векторов	2	
	Контрольная работа №4	1	
РЕЗЕРВ – 17 ч.			