



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования администрации города Нижневартовска
Администрация города Нижневартовска
МБОУ "Гимназия № 2"

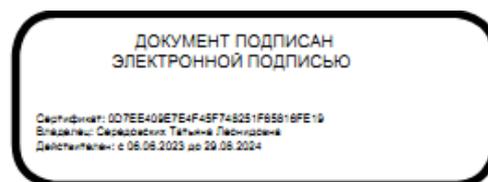
РАССМОТРЕНО
на МО

Протокол 1 от «25»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
на АМС

]Протокол №1 от «25»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор



Середовских Т. Л.
Приказ № 486 от «25» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Математика» (углубленный уровень)
для 11б, в классов среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математическое образование в системе общего среднего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Математическое образование является неотъемлемой частью гуманитарного образования в широком понимании этого слова, существенным элементом формирования личности. Школьное математическое образование способствует овладению универсальным математическим языком для естественно-научных предметов, овладению знаниями, необходимыми для существования в современном мире, развивает воображение, интуицию, формирует навыки логического и алгоритмического мышления.

При изучении курса математики на профильном уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- **систематизация** сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- **развитие и совершенствование** техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- **систематизация и расширение** сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- **расширение** системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- **совершенствование** математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- **формирование** способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об

особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

В ходе изучения математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Изучение математики в 11 классе направлено на реализацию целей и задач, сформулированных в Государственном стандарте общего образования по математике.

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

- научить определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- научить строить графики изученных функций и выполнять преобразования графиков;
 - научить описывать по графику и по формуле поведение и свойства элементарных, сложных, обратных функций;
 - научить решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства и их графические представления;
- показать, как 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

- научить вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
 - научить исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
 - научить решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
 - научить решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
 - научить вычислять площадь криволинейной трапеции;
- показать, как 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 наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

- научить решать более сложные рациональные, показательные, логарифмические, иррациональные, тригонометрические уравнения и неравенства с помощью уравнений-следствий (логарифмирование, возведение в степень, потенцирование) и с помощью равносильных систем.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Научить проводить анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

ГЕОМЕТРИЯ

- научить применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- научить соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- научить изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- научить решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя

алгебраический и тригонометрический аппарат;

- научить вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- научить изображать сечения тел вращения.

Место учебного предмета в 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 часов из расчета 6 часов в неделю.

Настоящая программа рассчитана на 204 часа из расчета 6 часов в неделю. Из них на курс алгебры и начала математического анализа выделяется 4 часа в неделю или 136 часов в год, и на курс геометрии 2 часа в неделю или 68 часов в год. Контрольных работ по алгебре и началам математического анализа – 8, по геометрии – 6, итого 14 контрольных работ за год. Промежуточная аттестация проводится в форме выставления годовой отметки.

Структура изучения математики выстраивается по тематическим блокам с чередованием материала по алгебре и началам анализа и геометрии.

Уровень изучения – профильный.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной программой по алгебре и началам математического анализа нет.

Отличительных особенностей рабочей программы по сравнению с примерной программой по геометрии нет.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел, тема</i>	<i>Количество часов</i>
1.	Повторение	5
2.	Числовые и буквенные выражения	6
3.	Функции	16
4.	Начала математического анализа	45
5.	Уравнения и неравенства	39
6.	Элементы статистики и теории вероятностей	6
	Геометрия	
1.	Геометрия на плоскости	12
2.	Прямые и плоскости в пространстве	3
3.	Тела и поверхности вращения	14

4.	Объемы тел и площади их поверхностей	20
5.	Координаты и векторы	12
	Повторение	13
	Тренировочные работы в формате ЕГЭ	8
	ИТОГО	204

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

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 сопряжённые числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

ФУНКЦИИ

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). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, 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, нахождения 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 уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Равносильность уравнений, неравенств, систем. 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.

ГЕОМЕТРИЯ

Геометрия на плоскости. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: Формула Герона, выражение площади через радиус вписанной и описанной окружностей. 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. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола. Парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

Многогранники. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Прямые и плоскости в пространстве. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности.

Объемы тел и площади их поверхности. 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. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Календарно-тематическое планирование уроков математики в 11 Б классе

№ урока	Раздел, тема	Кол- во часов	Дата проведе ния по плану	Дата прове дения по факту
1.	Повторение. Корни. Степени	1	1.09	
2.	Повторение. Логарифмы	1	1.09	
3.	Повторение. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	1	4.09	
4.	Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.	1	4.09	
5.	Входная контрольная работа	1	5.09	
6.	Функции. Элементарные функции. Сложная функция (композиция функций)	1	5.09	
7.	Функции. Область определения и множество значений. Свойства функций: ограниченность.	1	8.09	
8.	Функции. Свойства функций: четность, нечетность, периодичность.	1	8.09	
9.	Функции. Свойства функций: монотонность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	1	11.09	
10.	Функции. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	1	11.09	
11.	Функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.	1	12.09	
12.	Функции. Преобразования графиков: симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$.	1	12.09	
13.	Функции. Преобразования графиков: растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	15.09	
14.	Функции. График функции. Графики функций, связанные с модулем.	1	15.09	
15.	Начала математического анализа. Понятие о пределе функции в точке.	1	18.09	
16.	Начала математического анализа. Поведение функций на бесконечности. Односторонние пределы.	1	18.09	
17.	Начала математического анализа. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Свойства пределов.	1	19.09	

18.	Начала математического анализа. <i>Понятие о непрерывности функции.</i>	1	19.09	
19.	Начала математического анализа. <i>Основные теоремы о непрерывных функциях.</i> Непрерывность элементарных функций.	1	22.09	
20.	Функции. <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>	1	22.09	
21.	Функции. <i>Взаимно обратные функции. Нахождение функции, обратной данной.</i>	1	25.09	
22.	Функции. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства.</i>	1	25.09	
23.	Функции. <i>Обратные тригонометрические функции их свойства и графики.</i>	1	26.09	
24.	Функции. <i>Обобщающий урок.</i>	1	26.09	
25.	Функции. <i>Контрольная работа по теме «Функции и их графики».</i>	1	29.09	
26.	Анализ контрольной работы. Координаты и векторы. <i>Декартовы координаты в пространстве.</i>	1	29.09	
27.	Координаты и векторы. <i>Координаты вектора.</i>	1	2.10	
28.	Координаты и векторы. <i>Формула расстояния между двумя точками.</i>	1	2.10	
29.	Координаты и векторы. <i>Формула расстояния между двумя точками. Связь между координатами векторов и координатами точек.</i>	1	3.10	
30.	Координаты и векторы. <i>Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах.</i>	1	3.10	
31.	Координаты и векторы. <i>Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах.</i>	1	6.10	
32.	Координаты и векторы. <i>Обобщающий урок. Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве» (20 мин).</i>	1	6.10	
33.	Координаты и векторы. <i>Угол между векторами.</i>	1	9.10	
34.	Анализ контрольной работы. Координаты и векторы. <i>Скалярное произведение векторов.</i>	1	9.10	
35.	Координаты и векторы. <i>Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</i>	1	10.10	
36.	Координаты и векторы. <i>Обобщающий урок по теме «Скалярное произведение векторов».</i>	1	10.10	
37.	Прямые и плоскости в пространстве. <i>Параллельное проектирование. Движения.</i>	1	13.10	
38.	Прямые и плоскости в пространстве. <i>Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.</i>	1	13.10	
39.	Прямые и плоскости в пространстве. <i>Обобщающий урок. Решение задач. Подготовка к контрольной работе.</i>	1	16.10	
40.	Координаты и векторы. <i>Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов. Движения».</i>	1	16.10	
41.	Анализ контрольной работы. Начала математического анализа. <i>Понятие о производной функции.</i>	1	17.10	
42.	Начала математического анализа. <i>Понятие о</i>	1	17.10	

	<i>производной функции, физический и геометрический смысл производной.</i>			
43.	Начала математического анализа. <i>Производные суммы и разности.</i>	1	20.10	
44.	Начала математического анализа. <i>Производные суммы и разности.</i>	1	20.10	
45.	Начала математического анализа. <i>Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.</i>	1	23.10	
46.	Начала математического анализа. <i>Производные произведения и частного.</i>	1	23.10	
47.	Начала математического анализа. <i>Производные произведения и частного.</i>	1	24.10	
48.	Начала математического анализа. <i>Производные основных элементарных функций.</i>	1	24.10	
49.	Начала математического анализа. <i>Производная сложной функции.</i>	1	27.10	
50.	Начала математического анализа. <i>Производная обратной функции. Обобщающий урок.</i>	1	27.10	
51.	Начала математического анализа. <i>Контрольная работа по теме «Производная».</i>	1	7.11	
52.	Анализ контрольной работы. Функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	1	7.11	
53.	Начала математического анализа. <i>Применение производной к исследованию функций. Максимум и минимум функции.</i>	1	10.11	
54.	Начала математического анализа. <i>Уравнение касательной к графику функции.</i>	1	10.11	
55.	Начала математического анализа. <i>Уравнение касательной к графику функции.</i>	1	13.11	
56.	Начала математического анализа. <i>Применение производной к исследованию функций. Приближенные вычисления.</i>	1	13.11	
57.	Начала математического анализа. <i>Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции.</i>	1	14.11	
58.	Начала математического анализа. <i>Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции.</i>	1	14.11	
59.	Начала математического анализа. <i>Вторая производная и ее физический смысл. Производные высших порядков.</i>	1	17.11	
60.	Начала математического анализа. <i>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.</i>	1	17.11	
61.	Начала математического анализа. <i>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Задачи на максимум и минимум.</i>	1	20.11	

62.	Начала математического анализа. <i>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Задачи на максимум и минимум.</i>	1	20.11	
63.	Начала математического анализа. <i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты. График дробно-линейных функций.</i>	1	21.11	
64.	Начала математического анализа. <i>Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</i>	1	21.11	
65.	Тренировочная работа в формате ЕГЭ (базовый уровень)	1	24.11	
66.	Тренировочная работа в формате ЕГЭ (профильный уровень)	1	24.11	
67.	Начала математического анализа. <i>Применение производной к исследованию функций и построению графиков</i>	1	27.11	
68.	Начала математического анализа. <i>Применение производной. Обобщающий урок.</i>	1	27.11	
69.	Начала математического анализа. Контрольная работа по теме «Применение производной».	1	28.11	
	Анализ контрольной работы. Геометрия на плоскости. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	1	28.11	
71.	Геометрия на плоскости. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Решение задач	1	1.12	
72.	Геометрия на плоскости. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Решение задач.	1	1.12	
73.	Геометрия на плоскости. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Решение задач.	1	4.12	
74.	Геометрия на плоскости. Теорема о произведении отрезков хорд. Решение задач.	1	4.12	
75.	Геометрия на плоскости. Теорема о касательной и секущей. Решение задач.	1	5.12	
76.	Геометрия на плоскости. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Решение задач.	1	5.12	
77.	Геометрия на плоскости. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.	1	8.12	
78.	Геометрия на плоскости. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	1	8.12	
79.	Геометрия на плоскости. Теорема Чевы и теорема Менелая. Решение задач.	1	11.12	
80.	Геометрия на плоскости. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Решение задач.	1	11.12	
81.	Геометрия на плоскости. Неразрешимость классических	1	12.12	

	задач на построение. Решение задач.			
82.	Тела и поверхности вращения. <i>Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</i>	1	12.12	
83.	Площади поверхности тел. <i>Формула площади поверхности цилиндра.</i>	1	15.12	
84.	Тела и поверхности вращения. <i>Цилиндр. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i>	1	15.12	
85.	Тела и поверхности вращения. <i>Цилиндр. Решение задач.</i>	1	18.12	
86.	Тела и поверхности вращения. <i>Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</i>	1	18.12	
87.	Тела и поверхности вращения. <i>Конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i>	1	19.12	
88.	Площади поверхности тел. <i>Формула площади поверхности конуса.</i>	1	19.12	
89.	Тела и поверхности вращения. <i>Усеченный конус. Решение задач.</i>	1	22.12	
90.	Тела и поверхности вращения. <i>Шар и сфера. Уравнение сферы.</i>	1	22.12	
91.	Тела и поверхности вращения. <i>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости.</i>	1	25.12	
92.	Тела и поверхности вращения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	1	25.12	
93.	Площади поверхности тел. <i>Формула площади сферы.</i>	1	26.12	
94.	Тела и поверхности вращения. <i>Шар и сфера. Решение задач.</i>	1	26.12	
95.	Тела и поверхности вращения. <i>Шар и сфера, их сечения.</i>	1	29.12	
96.	Тела и поверхности вращения. <i>Шар и сфера. Решение задач.</i>	1	29.12	
97.	Тела и поверхности вращения. <i>Цилиндр и конус. Шар и сфера. Решение задач. Обобщающий урок.</i>	1	12.01	
98.	Тела и поверхности вращения. Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар».	1	12.01	
99.	Начала математического анализа. <i>Первообразная. Правила вычисления первообразных.</i>	1	15.01	
100.	Начала математического анализа. <i>Первообразная. Неопределенный интеграл.</i>	1	15.01	
101.	Начала математического анализа. <i>Первообразные элементарных функций.</i>	1	16.01	
102.	Начала математического анализа. <i>Площадь криволинейной трапеции.</i>	1	16.01	
103.	Начала математического анализа. <i>Понятие об определенном интеграле.</i>	1	19.01	
104.	Начала математического анализа. <i>Понятие об определенном интеграле. Геометрический смысл определённого интеграла.</i>	1	19.01	
105.	Начала математического анализа. <i>Понятие об определенном интеграле. Приближённое вычисление определённого интеграла.</i>	1	22.01	

106.	Начала математического анализа. <i>Формула Ньютона-Лейбница. Физический смысл.</i>	1	22.01	
107.	Начала математического анализа. <i>Формула Ньютона-Лейбница.</i>	1	23.01	
108.	Начала математического анализа. <i>Формула Ньютона-Лейбница. Решение задач.</i>	1	23.01	
109.	Начала математического анализа. <i>Понятие об определенном интеграле. Свойства определенного интеграла.</i>	1	26.01	
110.	Начала математического анализа. <i>Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</i>	1	26.01	
111.	Начала математического анализа. <i>Первообразная и интеграл. Обобщающий урок.</i>	1	29.01	
112.	Начала математического анализа. Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл».	1	29.01	
113.	Объемы тел. <i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда.</i>	1	30.01	
114.	Анализ контрольной работы. Объемы тел. <i>Формула объема призмы. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.</i>	1	30.01	
115.	Объемы тел. <i>Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы. Решение задач.</i>	1	2.02	
116.	Объемы тел. <i>Формула объема призмы. Объем прямой призмы.</i>	1	2.02	
117.	Объемы тел. <i>Формула объема цилиндра.</i>	1	5.02	
118.	Объемы тел. <i>Формула объема призмы. Объем наклонной призмы.</i>	1	5.02	
119.	Объемы тел. <i>Формула объема пирамиды.</i>	1	6.02	
120.	Объемы тел. <i>Формула объема пирамиды. Объем усеченной пирамиды.</i>	1	6.02	
121.	Объемы тел. <i>Формула объема конуса. Объем усеченного конуса.</i>	1	9.02	
122.	Объемы тел. Обобщающий урок. Решение задач.	1	9.02	
123.	Объемы тел. Контрольная работа по теме «Объемы тел».	1	12.02	
124.	Анализ контрольной работы. Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений.</i>	1	12.02	
125.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений. Равносильные преобразования уравнений.</i>	1	13.02	
126.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность неравенств.</i>	1	13.02	
127.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность неравенств. Равносильные преобразования неравенств.</i>	1	16.02	
128.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений. Уравнения-следствия.</i>	1	16.02	
129.	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.	1	19.02	
130.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений. Решение иррациональных уравнений. Потенцирование иррациональных уравнений.</i>	1	19.02	

131.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений. Решение логарифмических уравнений. Потенцирование логарифмических уравнений.</i>	1	20.02	
132.	Преобразования выражений, <i>включающих операцию логарифмирования.</i>	1	20.02	
133.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.</i>	1	26.02	
134.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.</i>	1	26.02	
135.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений и систем. Решение уравнений с помощью систем.</i>	1	27.02	
136.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений и систем. Решение уравнений с помощью систем.</i>	1	27.02	
137.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений и систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.</i>	1	1.03	
138.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность неравенств и систем. Решение неравенств с помощью систем.</i>	1	1.03	
139.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность неравенств и систем. Решение неравенств с помощью систем.</i>	1	4.03	
140.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений и систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.</i>	1	4.03	
141.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений на множествах.</i>	1	5.03	
142.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений на множествах. Возведение уравнения в чётную степень.</i>	1	5.03	
143.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений на множествах. Умножение уравнения на функцию.</i>	1	11.03	
144.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность уравнений на множествах. Применение нескольких преобразований.</i>	1	11.03	
145.	Уравнения и неравенства. <i>Обобщающий урок по теме «Равносильность уравнений и неравенств».</i>	1	12.03	
146.	Уравнения и неравенства. <i>Контрольная работа по теме «Уравнения-следствия. Равносильность уравнений на множествах».</i>	1	12.03	
147.	Объемы тел. <i>Формула объема шара.</i>	1	15.03	
148.	Анализ контрольной работы. Объемы тел. <i>Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.</i>	1	15.03	
149.	Объемы тел. <i>Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Решение задач.</i>	1	18.03	
150.	Площади поверхности тел. <i>Формула площади сферы.</i>	1	18.03	
151.	Объемы тел. <i>Обобщающий урок.</i>	1	19.03	
152.	Объемы тел. <i>Контрольная работа по теме «Объем шара и площадь сферы».</i>	1	19.03	
153.	Уравнения и неравенства. <i>Равносильность неравенств на множествах.</i>	1	22.03	

154.	Анализ контрольной работы. Уравнения и неравенства. <i>Равносильность неравенств на множествах. Возведение неравенства в четную степень.</i>	1	22.03	
155.	Уравнения и неравенства. <i>Использование графиков функций при решении уравнений.</i> Решение уравнений с модулями.	1	1.04	
156.	Уравнения и неравенства. <i>Использование графиков функций при решении неравенств.</i> Решение неравенств с модулями.	1	1.04	
157.	Уравнения и неравенства. <i>Метод интервалов для непрерывных функций.</i>	1	2.04	
158.	Уравнения и неравенства. Контрольная работа по теме «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств».	1	2.04	
159.	Уравнения и неравенства. <i>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.</i> Использование областей существования функции.	1	5.04	
160.	Анализ контрольной работы. Уравнения и неравенства. <i>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.</i> Использование неотрицательности функции.	1	5.04	
161.	Уравнения и неравенства. <i>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.</i> Использование ограниченности функции.	1	8.04	
162.	Уравнения и неравенства. <i>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.</i> Использование монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса.	1	8.04	
163.	Уравнения и неравенства. <i>Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.</i> <i>Равносильность систем.</i>	1	9.04	
164.	Уравнения и неравенства. <i>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.</i>	1	9.04	
165.	Уравнения и неравенства. <i>Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.</i>	1	12.04	
166.	Уравнения и неравенства. <i>Основные приемы решения систем уравнений: введение новых переменных.</i>	1	12.04	
167.	Уравнения и неравенства. <i>Обобщающий урок.</i>	1	15.04	
168.	Уравнения и неравенства. Контрольная работа по теме «Равносильность уравнений и неравенств системам. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств».	1	15.04	
169.	Числовые и буквенные выражения. <i>Комплексные числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексных чисел.</i>	1	16.04	
170.	Анализ контрольной работы. Числовые и буквенные выражения. <i>Комплексно сопряженные числа.</i>	1	16.04	
171.	Числовые и буквенные выражения. <i>Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль</i>	1	19.04	

	комплексного числа.			
172.	Числовые и буквенные выражения. Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Аргумент комплексного числа.	1	19.04	
173.	Числовые и буквенные выражения. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Возведение в натуральную степень (формула Муавра).	1	22.04	
174.	Числовые и буквенные выражения. Корни многочленов. Основная теорема алгебры.	1	22.04	
175.	Элементы статистики. <i>Табличное и графическое представление данных.</i>	1	23.04	
176.	Элементы статистики. <i>Табличное и графическое представление данных.</i>	1	23.04	
177.	Элементы статистики. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>	1	26.04	
178.	Элементы статистики. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>	1	26.04	
179.	Элементы теории вероятностей. <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	1	29.04	
180.	Элементы теории вероятностей. <i>Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>	1	29.04	
181.	Повторение. Функции. <i>График и свойства функций.</i>	1	30.04	
182.	Повторение. Начала математического анализа. <i>Вычисление производной и применение производной к исследованию функций.</i>	1	30.04	
183.	Повторение. Начала математического анализа. <i>Геометрический смысл производной. Чтение графиков.</i>	1	6.05	
184.	Повторение. Начала математического анализа. <i>Физический смысл производной и применение его при решении задач.</i>	1	6.05	
185.	Повторение. Начала математического анализа. Первообразная и интеграл.	1	7.05	
186.	Повторение. Уравнения и неравенства. <i>Решение логарифмических и показательных уравнений и неравенств.</i>	1	7.05	
187.	Повторение. Уравнения и неравенства. <i>Решение логарифмических и показательных систем.</i>	1	10.05	
188.	Повторение. Уравнения и неравенства. <i>Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</i>	1	10.05	
189.	Итоговая контрольная работа (по алгебре и началам математического анализа)	1	13.05	
190.		1	13.05	
191.	Анализ контрольной работы. Повторение. Уравнения и неравенства.	1	14.05	
192.	Повторение. Прямые и плоскости в пространстве.	1	14.05	
193.	Повторение. Многогранники.	1	17.05	
194.	Повторение. Тела и поверхности вращения. Объемы тел и площади их поверхностей.	1	17.05	
195.	Итоговый контрольный тест (за курс геометрии 10-11	1	20.05	

	класса).			
196.	Анализ контрольного теста. Повторение.	1	20.05	
197-204	Проведение репетиционных ЕГЭ	8	21.05-24.05	

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на профильном уровне 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.

АЛГЕБРА

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 графическое представление;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций различных 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 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 на 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 чертёж 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, объёмы 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.

Ресурсное обеспечение программы

Учебно – методический комплект:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. – 8-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 464 с.
2. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, Л. С. Киселёва, Э. Г. Позняк.– 8-е изд. - М.: Просвещение, 2020. – 287 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профильный уровни. / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2015. – 189 с.
4. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профильный уровни. / Ю. В. Шепелева. - М.: Просвещение, 2009. – 108 с.
5. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 - 11 классов. / А. П. Ершова, В. В. Горобородько. – 4-е изд. испр. – М.: Илекса, - 2007, - 208 с.
6. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ Б. Г. Зив. - 14-е изд. - М.: Просвещение, 2016. - 128 с.

