

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Валгусская средняя школа им. И.М.Марфина

РАССМОТРЕНО:

на заседании ШМО
Трехонина И.Ю. .

«25» ИЮ 2023г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УВР
Чернухина О.А.

«28» ИЮ 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы
Чернухина Н.В.

«28» ИЮ 2023г.

Приказ № 87-05
от «28» ИЮ 2023г.



**Рабочая программа
по математике**

(углубленный уровень)

11 класс

Учитель: Трехонина Ирина Юрьевна

Всего: 198 часов

Валгуссы 2023

Планируемые результаты

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

Личностные:

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики;
- 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:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем, 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.
- 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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Предметные:

- 1) 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;

- 2) иметь сформированные представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 3) иметь сформированный понятийный аппарат по основным разделам курса математики; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 4) владеть ключевыми математическими умениями на углубленном уровне:
- выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;
 - выполнять преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
 - иметь сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; уметь моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
 - составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению;
 - иметь представления о комплексной плоскости, геометрическом смысле комплексного числа и модуля разности комплексного числа;
 - находить действительную и мнимую части, модуль и аргумент комплексного числа, записанного в алгебраической форме;
 - выполнять действия сложения, вычитания, умножения, деления комплексных чисел, записанных в алгебраической форме;
 - записывать комплексные числа в тригонометрической форме;
 - выполнять действия умножения, деления, возведения в степень и извлечения корня из комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме
 - изображать комплексные числа на комплексной плоскости
 - решать простейшие задачи нахождение на комплексной плоскости множества точек, удовлетворяющих заданному условию;
 - решать простейшие квадратные уравнения с комплексным неизвестным;
 - применять математическую терминологию и символику;
 - доказывать математические утверждения.
- 5) уметь работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- 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;
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты, методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- применение приобретенных знаний и умений для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин.

Содержание курса

Повторение курса 10 класса – 5 часов

Глава 1. Тригонометрические функции – 20 часов

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y=\cos x$ и её график. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Глава 2. Производная и её геометрический смысл – 22 часа

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Глава 3. Применение производной к исследованию функций – 15 часов

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Глава 4. Первообразная и интеграл – 15 часов

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Глава 5. Комбинаторика – 12 часов

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Глава 6. Элементы теории вероятностей – 9 часов

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Глава 7. Комплексные числа – 13 часов

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения

Глава 8. Итоговое повторение курса - 25 часов

Резерв

Глава 4. Векторы в пространстве – 7 часов

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

Глава 5. Метод координат в пространстве – 15 часов

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Глава 6. Цилиндр, конус, шар - 16 часов

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Глава 7. Объемы тел – 17 часов

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Повторение – 11 часов

Тематическое планирование

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1-5	Повторение курса 10 класса	5
6-25	Тригонометрические функции	20
26-47	Производная и её геометрический смысл	22
48-62	Применение производной к исследованию функций	15
63-77	Первообразная и интеграл	15
78-89	Комбинаторика	12
90-98	Элементы теории вероятностей	9
99-111	Комплексные числа	13
112-136	Итоговое повторение	25

№ п/п	Тема раздела	Количество часов
1-7	Векторы в пространстве	7
8-22	Метод координат в пространстве	15
23-39	Цилиндр, конус, шар	16
39-55	Объемы тел	17
56-68	Обобщающее повторение	13

Тематическое планирование

№ п/п	Дата		Количес т во часов	Тема урока
	по плану	фактически		
Повторение курса 10 класса – 5 часов				
1			1	Выражения и преобразования выражений
2			1	Уравнения и неравенства
3			1	Системы уравнений
4			1	Функции и их свойства
5			1	Входная контрольная работа
Глава 1. Тригонометрические функции – 20 часов				
6			1	Область определения и множество значений тригонометрических функций
7			1	Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций
8			1	Чётность, нечётность тригонометрических функций
9			1	Периодичность тригонометрических функций
10			1	Самостоятельная работа по теме «Область определения, множество значений, четность, нечетность и периодичность тригонометрических функций»
11			1	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график
12			1	Использование свойств функции $y = \cos x$, при решении задач
13			1	Решение уравнений графически
14			1	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график
15			1	Использование свойств функции $y = \sin x$, при решении задач
16			1	Решение уравнений графически
17			1	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики
18			1	Самостоятельная работа по теме «Свойства тригонометрических функций»
19			1	Обратные тригонометрические функции $y = \arcsin x$
20			1	Обратные тригонометрические функции $y = \arccos x$
21			1	Обратные тригонометрические функции $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$
22			1	Решение задач по теме «Свойства тригонометрических функций»
23			1	Подготовка к контрольной работе

24			1	<i>Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»</i>
25			1	<i>Работа над ошибками</i>
Глава 2. Производная и её геометрический смысл – 22 часа				
26			1	Предел последовательности. Числовые последовательности. Определение предела последовательности.
27			1	Свойства сходящихся последовательностей. Предел монотонной последовательности
28			1	Вычисление пределов последовательностей
29			1	Предел функции
30			1	Самостоятельная работа по теме «Предел функции»
31			1	Непрерывность функции
32			1	Определение производной. Нахождение производной линейной функции
33			1	Правила дифференцирования
34			1	Производная сложной функции
35			1	Решение задач по теме «Правила дифференцирования»
36			1	Производная степенной функции
37			1	Решение задач на нахождение производной степенной функции
38			1	Производные элементарных функций
39			1	Нахождение производных элементарных функций
40			1	Самостоятельная работа по теме «Производные элементарных функций»
41			1	Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент прямой
42			1	Уравнение касательной к графику функции
43			1	Решение задач по теме «Геометрический смысл производной»
44			1	Самостоятельная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»
45			1	Подготовка к контрольной работе
46			1	<i>Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»</i>
47			1	<i>Работа над ошибками</i>
Глава 3. Применение производной к исследованию функций – 15 часов				
48			1	Возрастание и убывание функции
49			1	Нахождение интервалов возрастания и убывания функции
50			1	Экстремумы функции. Достаточные условия экстремума
51			1	Нахождение экстремумов функции
52			1	Наибольшее, наименьшее значения функции

53			1	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке
54			1	Самостоятельная работа по теме «Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции»
55			1	Производная второго порядка. Выпуклость и точки перегиба
56			1	Построение графиков функций. Асимптоты
57			1	Построение графиков функций по результатам исследования
58			1	Итоговая контрольная работа за 1 полугодие
59			1	Нахождение точек экстремума, наибольшего и наименьшего значений функции
60			1	Подготовка к контрольной работе
61			1	Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»
62			1	Работа над ошибками
Глава 4. Первообразная и интеграл – 15 часов				
63			1	Первообразная
64			1	Нахождение первообразных
65			1	Правила нахождения первообразных
66			1	Вычисление первообразных. Самостоятельная работа по теме «Правила нахождения первообразных»
67			1	Площадь криволинейной трапеции.
68			1	Интеграл и его вычисление
69			1	Вычисление интегралов
70-71			2	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов
72			1	Самостоятельная работа «Вычисление площадей с помощью интегралов»
73			1	Применение интегралов для решения физических задач.
74			1	Решение задач по теме «Первообразная и интеграл»
75			1	Подготовка к контрольной работе
76			1	Контрольная работа №4 «Первообразная и интеграл»
77			1	Работа над ошибками
Глава 5. Комбинаторика – 12 часов				
78			1	Математическая индукция
79			1	Правило произведения. Размещения с повторениями
80			1	Перестановки.
81			1	Решение задач по теме «Перестановки»
82			1	Размещения без повторений

83			1	Сочетания без повторений.
84			1	Бином Ньютона.
85			1	Сочетания с повторениями
86			1	Решение задач по теме «Комбинаторика». Самостоятельная работа
87			1	Подготовка к контрольной работе
88			1	Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»
89			1	<i>Работа над ошибками</i>
Глава 6. Элементы теории вероятностей - 9 часов				
90			1	Вероятность события. Классическое определение вероятности
91			1	Сложение вероятностей.
92			1	Условная вероятность. Независимость событий
93-94			2	Вероятность произведения независимых событий
95			1	Формула Бернулли
96			1	Подготовка к контрольной работе
97			1	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей»
98			1	<i>Работа над ошибками</i>
Глава 7. Комплексные числа – 13 часов				
99			1	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел
100			1	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа
101			1	Операции вычитания и деления
102			1	Геометрическая интерпретация комплексного числа
103			1	Самостоятельная работа «Арифметические действия с комплексными числами»
104			1	Тригонометрическая форма комплексного числа
105			1	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме
106			1	Формула Муавра
107			1	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным
108			1	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения
109			1	Подготовка к контрольной работе
110			1	Контрольная работа № 7 «Уравнения и неравенства с двумя переменными»

111			1	Работа над ошибками
Итоговое повторение – 25 часов				
112			1	Выражения с корнями. Степенные выражения
113			1	Иррациональные выражения
114			1	Логарифмические выражения
115			1	Тригонометрические преобразования выражений
116			1	Тестовая работа
117			1	Иррациональные уравнения
118			1	Показательные уравнения и логарифмические уравнения
119			1	Тригонометрические уравнения
120			1	Показательные и логарифмические неравенства
121			1	Дробно-рациональные неравенства
122			1	Тестовая работа
123			1	Производная и ее применение
124			1	Первообразная и ее применение
125			1	Тестовая работа
126			1	Решение задач
127 - 130			4	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ
131			1	Анализ итоговой контрольной работы
132 - 136			5	Резерв

№ п/п	Дата		Количес во часов	Тема урока
	по плану	фактически		
Глава 4. Векторы в пространстве – 7 часов				
1			1	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов
2			1	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.
3			1	Умножение вектора на число
4			1	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда
5			1	Разложение вектора по трём некопланарным векторам
6				Решение задач по теме: «Разложение вектора»
7				Контрольная работа №1 «Векторы в пространстве»

Глава 5. Метод координат в пространстве - 15 часов				
8			1	Прямоугольная система координат в пространстве
9			1	Координаты вектора.
10			1	Решение задач по теме: «Координаты вектора»
11			1	Связь между координатами векторов и координатами точек
12-13			2	Простейшие задачи в координатах
14			1	Угол между векторами
15			1	Скалярное произведение векторов
16			1	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
17-18			2	Решение задач по теме: «Скалярное произведение векторов»
19			1	Осевая и центральная и зеркальная симметрии
20			1	Параллельный перенос
21			1	Урок обобщающего повторения
22			1	<i>Контрольная работа № 2 «Метод координат в пространстве»</i>
Глава 6. Цилиндр, конус и шар - 16 часов				
23			1	Понятие цилиндра
24			1	Площадь поверхности цилиндра
25			1	Решение задач по материалам ЕГЭ
26			1	Понятие конуса
27			1	Площадь поверхности конуса
28			1	Усеченный конус
29			1	Конус. Решение задач
30			1	Сфера и шар
31			1	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере
32			1	Площадь сферы
33			1	Решение задач по теме: «Сфера»
34-36			3	Разные задачи на многогранники, цилиндр, шар и конус
37			1	Урок обобщающего повторения по теме: «Цилиндр, конус и шар»
38			1	<i>Контрольная работа №3 «Цилиндр, конус и шар»</i>
Глава 7. Объёмы тел – 17 часов				
39			1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда
40			1	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»
41			1	Объем прямой призмы
42			1	Объем цилиндра

43			1	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла
44			1	Объем наклонной призмы
45			1	Объем пирамиды
46			1	Объем конуса
47			1	Решение задач по теме «Объем конуса»
48			1	Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса»
49			1	Контрольная работа № 4 « Объемы тел»
50			1	Объем шара
51			1	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
52			1	Объем шара и его частей. Решение задач из материалов ЕГЭ
53			1	Площадь сферы
54			1	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар
55			1	Контрольная работа № 5 « Объем шара и площадь сферы»
Повторение – 13 часов				
56			1	Повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
57			1	Повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
58			1	Повторение по теме «Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей»
59-60			2	Повторение по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»
61			1	Повторение по теме «Площади и объемы многогранников»
62			1	Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения»
63			1	Решение задач
64			1	Итоговая контрольная работа
65-68			4	Решение задач