


МОУ "Качкашурская СОШ"

РАССМОТРЕНО  
на Педагогическом  
совете  
Протокол № 11  
от «31» август 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
  
Калабаев И.Ю.  
Приказ № 111.7  
от «31» август 2023 г.

**Рабочая программа**

**по математике**  
в 11 классе

Учитель: Сабурова В.Г.

Категория: СЗД

д. Качкашур  
2023 год

## Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования примерной программы по математике и авторской программы под редакцией Бурмистровой Т.А. с использованием учебно-методического комплекта:

- 1) Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. - 11-е изд. - М.: Просвещение, 2010. - 384 с.;
- 2) Алгебра и начала анализа. 11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А.Алимова и др.). - Ч-1/ Автор-составитель Г.И.Григорьева. - Волгоград: Учитель, 2004. - 160 с.
- 3) Алгебра и начала анализа. 11 класс: Поурочные планы (по учебнику Ш.А.Алимова и др.). - Ч-2/ Автор-составитель Г.И.Григорьева. - Волгоград: Учитель, 2004. - 144 с.
- 4) Учебник «Геометрия 10-11 класс» авторов Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.;
- 5) Поурочные планы «Геометрия 11 класс», автор-составитель Г.И.Ковалева.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

#### знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

#### 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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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;
  - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
  - строить графики изученных функций;
  - описывать по графику И В ПРОСТЕЙШИХ СЛУЧАЯХ ПО ФОРМУЛЕ поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ И ИХ ГРАФИКОВ;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
  - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, ПРОСТЕЙШИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ И ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ, ИХ

## СИСТЕМЫ;

- составлять уравнения И НЕРАВЕНСТВА по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - построения и исследования простейших математических моделей. - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
  - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, АРГУМЕНТИРОВАТЬ СВОИ СУЖДЕНИЯ ОБ ЭТОМ РАСПОЛОЖЕНИИ;
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - СТРОИТЬ ПРОСТЕЙШИЕ СЕЧЕНИЯ КУБА, ПРИЗМЫ, ПИРАМИДЫ;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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.

## Содержание учебного курса

### Алгебра и начала анализа

#### АЛГЕБРА

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . **Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования

#### Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

#### 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). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, 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 уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. 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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**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, касательная плоскость к сфере.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. 32 Формулы объема куба, прямоугольного 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 некопланарным векторам.

### Тематическое планирование.

Наименование раздела с указанием количества часов	№ урока	Тема урока
<b>Тригонометрические функции(14ч)</b>	1	Тригонометрические уравнения
	2	Тригонометрические уравнения.
	3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
	4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
	5	Свойства функции $y=\cos x$ .
	6	Свойства функции $y=\cos x$ .
	7	Свойства функции $y=\cos x$ .
	8	Свойства функции $y=\sin$ и ее график.
	9	Свойства функции $y=\sin$ и ее график.
	10	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.
	11	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.
	12	Обратные тригонометрические функции.
	13	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции».
	14	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции».
<b>Метод координат в пространстве. ( 11ч)</b>	15	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.
	16	.Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.
	17	Простейшие задачи в координатах.
	18	Простейшие задачи в координатах

	19	Простейшие задачи в координатах Контрол. работа №2
	20	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
	21	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.
	22	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».
	23	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос
	24	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Метод координат в пространстве».
	25	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве».
<b>Производная и ее геометрический смысл (21 ч.)</b>	26	Производная.
	27	Производная.
	28	Производная степенной функции.
	29	Производная степенной функции.
	30	Правила дифференцирования
	31	Правила дифференцирования.
	32	Правила дифференцирования.
	33	Производные некоторых элементарных функций.
	34	Производные некоторых элементарных функций.
	35	Производные некоторых элементарных функций.
	36	Производные некоторых элементарных функций.
	37	Производные некоторых элементарных функций.
	38	Геометрический смысл производной.
	39	Геометрический смысл производной.
40	Геометрический смысл производной.	
41	Геометрический смысл производной.	
42	Геометрический смысл производной.	
	43	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и ее геометрический смысл».
	44	Контрольная работа №4 по теме «Производная и ее геометрический смысл».
<b>Цилиндр конус и шар. (9ч).</b>	45	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
	46	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
	47	Решение задач по теме «Конус».
	48	Сфера и шар. Уравнения сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости
	49	Урок повторения по теме «Сфера».
	50	Вписанные и описанные многогранники.
	51	Вписанные и описанные многогранники.
	52	.Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Цилиндр, конус и шар».
	53	Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр, конус и шар».
<b>Применение производной к исследованию функций</b>	54	Возрастание и убывание функции.

<b>(22 ч.)</b>		
	55	Возрастание и убывание функции.
	56	Возрастание и убывание функции.
	57	Возрастание и убывание функции.
	58	Экстремумы функции.
	59	Экстремумы функции.
	60	Экстремумы функции.
	61	Экстремумы функции.
	62	Применение производной к построению графиков функций.
	63	Применение производной к построению графиков функций.
	64	Применение производной к построению графиков функций.
	65	Применение производной к построению графиков функций.
	66	Применение производной к построению графиков функций.
	67	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	68	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	69	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	70	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	71	Наибольшее и наименьшее значения функции.
	72	Выпуклость графика функции, точки перегиба.
	73	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций».
	74	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций».
	75	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций».
	76	Контрольная работа №6 по теме «Применение производной к исследованию функций».
<b>Объемы тел. ( 11ч)</b>	77	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.
	78	Объем прямой призмы.
	79	Объем цилиндра. Объем пирамиды. Объем конуса.
	80	.Объем усеченной пирамиды и конуса.
	81	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объем призмы, пирамиды и конуса».
	82	Контрольная работа № 7 по теме «Объем призмы, пирамиды и конуса».
	83	Объем шара. Объем шарового слоя, сегмента и сектора.
	84	Объем шара. Объем шарового слоя, сегмента и сектора
	85	Площадь сферы.
	86	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Объем шара и площадь сферы».
	87	Контрольная работа №8 по теме «Объем шара и площадь сферы».
<b>Интеграл(12 ч.)</b>	88	Первообразная.
	89	Первообразная.
	90	Правила нахождения первообразных.

	91	Правила нахождения первообразных.
	92	Правила нахождения первообразных.
	93	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
	94	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
	95	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
	96	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.
	97	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл»
	98	Контрольная работа №9 по теме «Первообразная и интеграл».
<b>Итоговое повторение курса стереометрии ( 4 ч).</b>	99	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельность плоскостей
	100	.Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей
	101	Многогранники , тела вращения , площади их поверхностей и объемы
<b>Элементы теории вероятностей(13ч)</b>	102	Перестановки.
	103	Перестановки.
	104	Размещения.
	105	Размещения.
	106	Сочетания.
	107	Сочетания.
	108	Понятие вероятности события.
	109	Понятие вероятности события.
	110	Свойства вероятностей события.
	111	Свойства вероятностей события.
	112	Относительная частота событий.
	113	Условная вероятность независимых событий.
	114	Контрольная работа № 10 по теме "Элементы теории вероятностей".
<b>Итоговое повторение алгебры и начала анализа(23 ч.)</b>	115	Урок повторения и коррекции знаний по теме«Тригонометрические функции».
	116	Выражения и преобразования.
	117	Выражения и преобразования.
	118	Выражения и преобразования.
	119	Выражения и преобразования.
	120	Выражения и преобразования.
	121	Рациональные уравнения.
	122	Иррациональные уравнения.
	123	Системы уравнений.
	124	Системы уравнений.
	125	Рациональные неравенства и системы неравенств.
	126	Рациональные неравенства и системы неравенств.
	127	Модули. Уравнения и неравенства с модулями
	128	Урок обобщающего повторения.
	129	Логарифмы.
	130	Логарифмические уравнения.
	131	Показательные уравнения.
	132	Показательные и логарифмические неравенства.
	133	Тригонометрические функции и выражения.
	134	Тригонометрические уравнения и неравенства.



	135	Функция.
	136	Урок обобщающего повторения.

**Методическая литература для учителя:**

- 1) Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. - 11-е изд. - М.: Просвещение, 2021. - 384
- 2) Алгебра и начала анализа. 11 класс: Поурочные планы(по учебнику Ш.А.Алимова и др.). - Ч-1/ Автор-составитель Г.И.Григорьева. - Волгоград: Учитель, 2004. - 160 с.
- 3) Алгебра и начала анализа. 11 класс: Поурочные планы(по учебнику Ш.А.Алимова и др.). - Ч-2/ Автор-составитель Г.И.Григорьева. - Волгоград: Учитель, 2004. - 144 с.
- 4) Учебник «Геометрия 10-11 класс» авторов Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.;
- 5) Поурочные планы «Геометрия 11 класс», автор-составитель Г.И.Ковалева

**Методическая литература для учащихся:**

- 1) Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. - 11-е изд. - М.: Просвещение, 2021. - 384