

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 93

С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»

Принято
на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от 27.08.2019 г.


Утверждено
Директор школы  И.А. Гришакова
Приказ № 177 от 28.08.2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по **математике (углубленный уровень)**
(учебного предмета, элективного курса, групповых занятий)

для 10 – 11 классов.

Обсуждено на заседании МО
учителей математики
протокол № 1 от 26.08.2019 г.
руководитель МО  С.Н. Пезарева

Кемерово, 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Содержание учебного предмета	4
3. Требования к уровню подготовки учащихся	10
4. Тематическое планирование	12
5. Список литературы	23

1. Пояснительная записка

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Школьное математическое образование способствует овладению универсальным математическим языком, универсальным для естественно – научных предметов, знаниями, необходимыми для существования в современном мире.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального компонента Государственного образовательного стандарта общего образования (базовый и профильный уровень).

Основные общие цели школьного математического образования:

- освоение учащимися системы математических знаний, необходимых для изучения смежных школьных дисциплин и практической деятельности;
- формирование представлений о математике как форме описания и методе познания действительности;

приобретение навыков логического и алгоритмического мышления.

Цель изучения разделов **алгебры и начала анализа в 10 - 11 классах** - систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Цель изучения разделов **геометрии в 10 – 11 классах** – систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Изучение математики в старшей школе на базовом и 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 238 ч в 10 классе (170 ч алгебры, 68 ч геометрии) и 238 ч в 11 классе (170 ч алгебры, 68 ч геометрии) из расчета 7 ч в неделю.

2. Содержание учебного предмета "Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) 10 класс

§1. Действительные числа.

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

§2. Рациональные уравнения и неравенства.

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочлена с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений.

Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

§3. Некоторые сведения из планиметрии.

Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырехугольник. Теорема о медиане и биссектрисе треугольника.

Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола, парабола.

§4. Введение в курс стереометрии.

Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

§5. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.

§6. Корень степени n .

Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$. Корень степени n из натурального числа.

§7. Степень положительного числа.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

§8. Логарифмы.

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичные логарифмы. Степенные функции.

§9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Исторические сведения.

§10. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный и многогранный углы.

§11. Синус, косинус угла. Тангенс и котангенс угла.

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла. Арксинус, арккосинус. Формулы для арксинуса и арккосинуса. Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса угла. Арктангенс и арккотангенс. Формулы для арктангенса и арккотангенса.

§12. Формулы сложения.

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

§13. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса.

Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$. Исторические сведения.

§14. Многогранники.

Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная и усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

§15. Элементы теории вероятностей.

Понятие вероятности события. Свойства вероятностей событий. Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события. Исторические сведения.

11 класс

§16. Функции и их графики.

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функции. Промежутки возрастания и убывания, знакопостоянства, нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

§17. Предел функции и непрерывность.

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

§18. Обратные функции.

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.

§19. Цилиндр, конус, шар.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.

§20. Производная. Применение производной.

Понятие производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал. Производная произведения и частного. Производные элементарных функций.

Производная сложной функции. Производная обратной функции. Максимум и минимум функции. Уравнение касательной.

Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно - линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

§21. Первообразная и интеграл.

Понятие первообразной. Замена переменной. Интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенного интеграла. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.

§22. Объемы тел.

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.

§23. Равносильность уравнений и неравенств. Уравнения – следствия.

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств. Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Преобразования, приводящие к уравнению – следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.

§24. Равносильность уравнений и неравенств системам. Равносильность уравнений на множествах. Метод промежутков для уравнений и неравенств.

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Уравнение вида $f(a(x))=f(b(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(a(x))\geq f(b(x))$. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.

Возведение неравенств в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Применение нескольких преобразований неравенств. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

§25. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Системы уравнений с несколькими неизвестными.

Использование областей существования функций. Использование неотрицательности функций. Использование ограниченности функций. Использование монотонности и экстремумов функций. Использование свойств синуса и косинуса.

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

§26. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Движения.

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление угла между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная и осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

§27. Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы уравнений с параметром. Задачи с условиями.

§28. Комплексные числа.

Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса математики 10 - 11 классов учащиеся должны:

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.

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;
- 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.

Функции и графики

уметь:

- 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;

- находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- 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.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- 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;
- анализа информации статистического характера.

Геометрия

уметь:

- 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; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- 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 несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- для вычислений площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов (углубленный уровень)

10 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
	Действительные числа	13
1 - 2	Понятие действительного числа.	2
3 - 4	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2
5	Метод математической индукции.	1
6	Перестановки.	1
7	Размещение.	1
8	Сочетание.	1
9 - 10	Доказательства числовых неравенств.	2

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
11	Делимость целых чисел.	1
12	Сравнение по модулю m .	1
13	Задачи с целочисленными неизвестными.	1
	Рациональные уравнения и неравенства	25
14	Рациональные выражения	1
15 - 17	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	3
18 - 19	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	2
20	Теорема Безу	1
21 - 22	Корень многочлена	2
23 - 24	Рациональные уравнения	2
25 - 26	Системы рациональных уравнений	2
27 - 29	Метод интервалов решения неравенств	3
30 - 32	Рациональные неравенства	3
33 - 35	Нестрогие неравенства	3
36 - 37	Системы рациональных неравенств	2
38	Контрольная работа № 1.	1
	Некоторые сведения из планиметрии	12
	<i>Углы и отрезки, связанные с окружностью.</i>	4
39	Угол между касательной и хордой.	1
40	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью.	1
41	Углы с вершинами внутри и вне круга.	1
42	Вписанный и описанный четырехугольник.	1
	<i>Решение треугольников.</i>	8
43	Теорема о медиане.	1
44	Теорема о биссектрисе треугольника.	1
45	Формулы площади треугольника. Формула Герона.	1
46	Задача Эйлера.	1
47 - 48	Теоремы Менелая и Чебы	2
49 - 50	Эллипс, гипербола, парабола	2
	Введение в курс стереометрии	3
51	Предмет стереометрии	1
52	Основные понятия и аксиомы стереометрии.	1
53	Некоторые следствия из аксиом	1
	Параллельность прямых и плоскостей	16
	<i>Параллельность прямых, прямой и плоскости.</i>	4
54	Параллельные прямые в пространстве.	1

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
55	Параллельность трех прямых.	1
56 - 57	Параллельность прямой и плоскости.	2
	<i>Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</i>	5
58	Скрещивающиеся прямые.	1
59	Углы с сонаправленными сторонами.	1
60 - 61	Угол между прямыми.	2
62	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
	<i>Параллельность плоскостей.</i>	2
63	Параллельные плоскости.	1
64	Свойства параллельных плоскостей.	1
	<i>Тетраэдр и параллелепипед.</i>	5
65 - 66	Тетраэдр и параллелепипед.	2
67 - 68	Построение сечений.	2
69	<i>Контрольная работа № 3</i>	1
	Корень степени n	14
70	Понятие функции и ее графика	1
71 - 72	Функция $y = x^n$	2
73	Понятие корня степени n .	1
74 - 75	Корни четной и нечетной степеней	2
76 - 77	Арифметический корень	2
78 - 79	Свойства корней степени n .	2
80	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ($x \geq 0$)	1
81	Функция $y = \sqrt[n]{x}$.	1
82	Корень степени n из натурального числа.	1
83	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
	Степень положительного числа	14
84	Степень с рациональным показателем	1
85 - 86	Свойства степени с рациональным показателем	2
87 - 88	Понятие предела последовательности	2
89 - 90	Свойства пределов	2
91 - 92	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
93	Число e	1
94	Понятие степени с иррациональным показателем	1
95 - 96	Показательная функция	2
97	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
	Логарифмы	8

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
98 - 99	Понятие логарифма	2
100-102	Свойства логарифмов	3
103	Логарифмическая функция	1
104	Десятичные логарифмы	1
105	Степенные функции	1
	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	13
106	Простейшие показательные уравнения.	2
107	Простейшие логарифмические уравнения.	2
108-109	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
110-111	Простейшие показательные неравенства	2
112-113	Простейшие логарифмические неравенства	2
114-115	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
116	Контрольная работа № 6	1
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
	<i>Перпендикулярность прямой и плоскости.</i>	4
117	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	1
118	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
119	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1
120	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1
	<i>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</i>	5
121	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
122	Угол между прямой и плоскостью.	1
123-124	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	2
125	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	1
	<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</i>	4
126	Двугранный угол.	1
127	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
128-129	Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный и многогранный углы.	2
130-132	<i>Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	3
133	Контрольная работа № 7	1
	Синус, косинус угла	11

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
134	Понятие угла	1
135	Радианная мера угла	1
136	Определение синуса и косинуса угла	1
137-138	Основные формулы для $\sin \alpha$, $\cos \alpha$	2
139-140	Арксинус	2
141-142	Арккосинус	2
143	Примеры использования арксинуса и арккосинуса.	1
144	Формулы для арксинуса и арккосинуса.	1
	Тангенс и котангенс угла	10
145	Определение тангенса и котангенса угла	1
146-147	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2
148-149	Арктангенс	2
150-151	Арккотангенс	2
152	Примеры использования арктангенса и арккотангенса	1
153	Формулы для арктангенса и арккотангенса	1
154	Контрольная работа № 8	1
	Формулы сложения	13
155-156	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2
157	Формулы для дополнительных углов	1
158-159	Синус суммы и синус разности двух углов	2
160-161	Сумма и разность синусов и косинусов	2
162-163	Формулы для двойных и половинных углов	2
164-165	Произведение синусов и косинусов.	2
166-167	Формулы для тангенсов.	2
	Тригонометрические функции числового аргумента	9
168-169	Функция $y = \sin x$	2
170-171	Функция $y = \cos x$	2
172-173	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2
174-175	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2
176	Контрольная работа № 9	1
	Тригонометрические уравнения и неравенства	16
177-178	Простейшие тригонометрические уравнения	2
179-181	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3
182-183	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2
184	Однородные уравнения	1
185	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1
186	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
187-188	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2
189-190	Введение вспомогательного угла	2
191	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1
192	Контрольная работа № 10	1
	Многогранники	14
	<i>Понятие многогранника. Призма.</i>	4
193	Понятие многогранника.	1
194	Геометрическое тело. Теорема Эйлера.	1
195	Призма. Площадь поверхности призмы.	1
196	Пространственная теорема Пифагора.	1
	<i>Пирамида.</i>	5
197	Пирамида.	1
198-201	Правильная пирамида.	4
202	Усеченная пирамида.	1
	<i>Правильные многогранники</i>	4
203-204	Симметрия в пространстве.	2
205-206	Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильного многогранника.	2
207	Контрольная работа № 11	1
	Элементы теории вероятностей	9
208-210	Понятие вероятности события	3
211-213	Свойства вероятностей	3
214-215	Относительная частота события	2
216	Условная вероятность. Независимые события.	1
	Повторение курса геометрии	6
217	Параллельность в пространстве.	1
218-219	Перпендикулярность в пространстве.	2
220-222	Многогранники.	3
	Повторение курса алгебры	15
223	Рациональные уравнения и неравенства	1
224	Корень степени n	1
225-226	Логарифмы	2
227-230	Показательные и логарифмические уравнения	4
231	Тригонометрические функции	1
232	Формулы сложения	1
233-235	Тригонометрические уравнения.	3
236-238	Итоговая контрольная работа № 12	2

11 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
	Функции и их графики	11
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
3-4	Четность, нечетность, периодичность функций	2
5-6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
8-9	Основные способы преобразования графиков	2
10	Графики функций, содержащих модули	1
11	Графики сложных функций	1
	Предел функции и непрерывность	6
12	Понятие предела функции	1
13-14	Свойства пределов функций	2
15-16	Понятие непрерывности функций	2
17	Разрывные функции	1
	Обратные функции	6
18-19	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции	2
20-21	Обратные тригонометрические функции	2
22	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1
23	<i>Контрольная работа №1</i>	1
	Цилиндр, конус, шар	16
	Цилиндр.	3
24	Понятие цилиндра	1
25-26	Площадь поверхности цилиндра	2
	Конус	4
27	Понятие конуса	1
28-29	Площадь поверхности конуса	2
30	Усеченный конус	1
	Сфера.	8
31	Сфера и шар	1
32	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
33	Касательная плоскость к сфере	1
34	Площадь сферы	1
35-38	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	4
39	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
	Производная	12

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол. час 7ч/нед
40-41	Понятие производной	2
42-43	Производная суммы. Производная разности	2
44	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал.	1
45	Производная произведения	1
46	Производная частного	1
47	Производная элементарных функций	1
48-49	Производная сложной функции	2
50	Производная обратной функции	1
51	Контрольная работа № 3	1
	Применение производной	18
52-53	Максимум и минимум функции	2
54-55	Уравнение касательной	2
56	Приближенные вычисления	1
57	Теоремы о среднем	1
58-59	Возрастание и убывание функций	2
60	Производные высших порядков	1
61	Выпуклость графика функции	1
62-63	Экстремум функции с единственной критической точкой	2
64-65	Задачи на максимум и минимум	2
66	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1
67-68	Построение графиков функций с применением производной	2
69	Контрольная работа № 4	1
	Первообразная и интеграл	15
70-72	Понятие первообразной	3
73-74	Замена переменной. Интегрирование по частям	2
75	Площадь криволинейной трапеции	1
76-78	Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла.	3
79-81	Формула Ньютона-Лейбница	3
82	Свойства определенных интегралов	1
83	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах	1
84	Контрольная работа № 5	1
	Объемы тел	17
85	Понятие объема.	1
86-87	Объем прямоугольного параллелепипеда.	2
88	Объем прямой призмы.	1
89	Объем цилиндра.	1

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол. час 7ч/нед
90	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1
91	Объем наклонной призмы.	1
92	Объем пирамиды.	1
93	Объем конуса.	1
94	Контрольная работа № 6	1
95	Объем шара.	1
96	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
97	Площадь сферы	1
98-100	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	3
101	Контрольная работа № 7	1
	Равносильность уравнений и неравенств	4
102-103	Равносильные преобразования уравнений	2
104-105	Равносильные преобразования неравенств	2
	Уравнения-следствия	9
106	Понятие уравнения-следствия	1
107-108	Возведение уравнения в четную степень	2
109-110	Потенцирование логарифмических уравнений	2
111-112	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2
113-114	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2
	Равносильность уравнений и неравенств системам	13
115	Основные понятия	1
116-119	Решение уравнений с помощью систем	4
120-121	Уравнения вида $f(a(x))=f(b(x))$	2
122-125	Решение неравенств с помощью систем	4
126-127	Неравенства вида $f(a(x))\geq f(b(x))$	2
	Равносильность уравнений на множествах	11
128	Основные понятия	1
129-130	Возведение уравнения в четную степень	2
131-132	Умножение уравнения на функцию	2
133-134	Другие преобразования уравнений	2
135-136	Применение нескольких преобразований	2
137	Уравнения с дополнительными условиями	1
138	Контрольная работа № 8	1
	Равносильность неравенств на множествах	9
139	Основные понятия	1
140-141	Возведение неравенств в четную степень	2
142	Умножение неравенства на функцию	1

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
143	Другие преобразования неравенств	1
144	Применение нескольких преобразований	1
145	Неравенства с дополнительными условиями	1
146-147	Нестрогие неравенства	2
	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5
148	Уравнения с модулями	1
149	Неравенства с модулями	1
150-151	Метод интервалов для непрерывных функций	2
152	Контрольная работа № 9	1
	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	6
153	Использование областей существования функции	1
154	Использование неотрицательности функции	1
155-156	Использование ограниченности функции	2
157	Использование монотонности и экстремумов функции	1
158	Использование свойств синуса и косинуса	1
	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8
159-160	Равносильность систем	2
161-162	Система-следствие	2
163-164	Метод замены неизвестных	2
165	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1
166	Контрольная работа № 12	1
	Векторы в пространстве	6
167	Понятие вектора. Равенство векторов.	1
168	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
169	Умножение вектора на число.	1
170	Компланарные векторы.	1
171	Правило параллелепипеда.	1
172	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
	Метод координат в пространстве. Движения.	15
173	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
174	Координаты вектора.	1
175	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
176-177	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	2
178	Контрольная работа № 10	1
179-180	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол. час 7ч/нед
181-182	Вычисление угла между прямыми и плоскостями.	2
183	Уравнение плоскости.	1
184	Центральная и осевая симметрия.	1
185	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
186	Преобразование подобия.	1
187	Контрольная работа № 11	1
	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7
188-189	Уравнения с параметром	2
190-191	Неравенства с параметром	2
192-193	Системы уравнений с параметром	2
194	Задачи с условиями	1
	Комплексные числа	10
195-196	Алгебраическая форма комплексного числа	2
197-198	Сопряженные комплексные числа	2
199	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1
200	Тригонометрическая форма комплексного числа	2
201	Корни из комплексных чисел и их свойства	1
202	Корни многочленов	1
203-204	Показательная форма комплексного числа	2
	Решение задач по курсу стереометрии. Итоговое повторение	14
205	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	1
206	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1
207	Угол между прямой и плоскостью	1
208	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1
209-211	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	3
212	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	1
213-215	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей	3
216-218	Объемы тел	3
	Итоговое повторение курса алгебры	20
219	Функции и их графики	1
220-221	Производная	2
222-223	Применение производной	2
224-225	Первообразная и интеграл	2
226-227	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	2

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол.час 7ч/нед
228-230	Равносильность уравнений и неравенств	3
231-233	Равносильность уравнений и неравенств системам	3
234-236	Метод промежутков для уравнений и неравенств	3
237-238	<i>Итоговая контрольная работа</i>	2

Список литературы:

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике, профильный уровень.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне. Математика.
3. Программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» автора Т.А. Бурмистровой.
4. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2017г.
5. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г

Учебно-методический комплекс для учителя:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г.
3. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2011г.
4. М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс» – дидактические материалы, Просвещение, 2011г.
5. Приложение к газете 1 сентября «Математика».
6. П.И Алтынов. Тесты. Алгебра 10-11 классы. Дрофа 2002.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2001г.
8. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 10 класс». Просвещение 2004.
9. Б.Г. Зив «Дидактические материалы по геометрии 11класс». Просвещение 2004.

10. П.И. Алтынов. Тесты. Геометрия. 10-11 классы. Дрофа 2002.
11. Сборники КИМов ЕГЭ.

Учебно-методический комплекс для обучающихся:

1. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс», базовый и углублённый уровни. Просвещение, 2017г.
2. С.М. Никольский, М.К. Потапов, и другие «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Просвещение, 2017г.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. «Геометрия, 10-11», Дрофа, 2001г.
4. Сборники КИМов ЕГЭ.