

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Общеобразовательная школа при Посольстве России в Великобритании

УТВЕРЖДЕНО

директор школы

А.И. Погорелов
Распоряжение №14
от «01» 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Алгебра (ID 3306986)

Геометрия (ID 3307282)

учебного курса «Математика»

для обучающихся 11 класса

Лондон 2023

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Алгебра и начала математического анализа

Степени и корни. Степенные функции.

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. Степенные функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции

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. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Первообразная. Задачи, приводящие к определению определенного интеграла. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Система уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение

Геометрия

Цилиндр, конус и 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.

Объемы тел

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Знать/ понимать:

- корень n -ой степени из действительного числа, его свойства, преобразование корней, содержащих
- радикалы;
- логарифм, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов,
- геометрический смысл определенного интеграла;
- формула бинома Ньютона;
- случайные события и их вероятности.

Уметь:

- строить графики степенных, показательных и логарифмических функций, находить область определения и значения этих функций;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- 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 показательных, логарифмических функций и их графиков;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные уравнения, их системы;
- использовать для приближенного решения показательных, логарифмических уравнений и неравенств графический метод;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде графиков, диаграмм.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса математики

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;

- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен 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; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы 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 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;
- 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.

Начала математического анализа

Уметь:

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- 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;
- 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 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.

Геометрия

- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении 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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате изучения геометрии обучающийся **научится:**

- 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.

Обучающийся **получит возможность:**

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
- узнать 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;
- узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;
- применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности, вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по математике

№ уро ка	Тема		Количес тво часов	Дата проведения	
				план	Фактич.
	Повторение				
1.	Повторение				
2.	Повторение				
3.	Повторение				
4.	Повторение				
5.	Понятие корня n -й степени из действительного числа				
6.	Функции $y = x^n$, их свойства и графики				
7.	Функции $y = x^n$, их свойства и графики				
8.	Свойства корня n -й степени				
9.	Свойства корня n -й степени				
10.	Свойства корня n -й степени				
11.	Преобразование выражений, содержащих радикалы				
12.	Преобразование выражений, содержащих радикалы				
13.	Преобразование выражений, содержащих радикалы				
14.	Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни. Степенные функции»				
15.	Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени				
16.	Обобщение понятия о показателе степени				
17.	Обобщение понятия о показателе степени				
18.	Степенные функции, их свойства и графики				
19.	Степенные функции, их свойства и графики				
20.	Степенные функции, их свойства и графики				
21.	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни. Степенные функции»				
	Показательная и логарифмическая функции		28		
22.	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график				
23.	Показательная функция, ее свойства и график				
24.	Показательная функция, ее свойства и график				
25.	Показательные уравнения и неравенства				
26.	Показательные уравнения и неравенства				
27.	Показательные уравнения и неравенства				
28.	Показательные уравнения и неравенства				
29.	Понятие логарифма				
30.	Понятие логарифма				
31.	Логарифмическая функция, ее свойства и график				
32.	Логарифмическая функция, ее свойства и график				
33.	Логарифмическая функция, ее свойства и график				

34.	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная и логарифмическая функции»				
35.	Анализ контрольной работы. Свойства логарифмов				
36.	Свойства логарифмов				
37.	Свойства логарифмов				
38.	Логарифмические уравнения				
39.	Логарифмические уравнения				
40.	Логарифмические уравнения				
41.	Логарифмические неравенства				
42.	Логарифмические неравенства				
43.	Логарифмические неравенства				
44.	Переход к новому основанию логарифма				
45.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций				
46.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций				
47.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций				
48.	Решение упражнений по теме «Показательная и логарифмическая функции»				
49.	Контрольная работа № 4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»				
	Первообразная и интеграл		8		
50.	Анализ контрольной работы. Первообразная				
51.	Первообразная				
52.	Первообразная				
53.	Определенный интеграл				
54.	Определенный интеграл				
55.	Определенный интеграл				
56.	Определенный интеграл				
57.	Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл»				
	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей		13		
58.	Анализ контрольной работы. Статистическая обработка данных				
59.	Статистическая обработка данных				
60.	Простейшие вероятностные задачи				
61.	Простейшие вероятностные задачи				
62.	Простейшие вероятностные задачи				
63.	Сочетания и размещения				
64.	Сочетания и размещения				
65.	Формула бинома Ньютона				
66.	Случайные события и их вероятности				
67.	Случайные события и их вероятности				
68.	Случайные события и их вероятности				
69.	Решение упражнений по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»				

70.	Контрольная работа №6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»				
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		19		
71.	Анализ контрольной работы. Равносильность уравнений				
72.	Равносильность уравнений				
73.	Общие методы решения уравнений				
74.	Общие методы решения уравнений				
75.	Общие методы решения уравнений				
76.	Решение неравенств с одной переменной				
77.	Решение неравенств с одной переменной				
78.	Решение неравенств с одной переменной				
79.	Решение неравенств с одной переменной				
80.	Уравнения и неравенства с двумя переменными				
81.	Уравнения и неравенства с двумя переменными				
82.	Системы уравнений				
83.	Системы уравнений				
84.	Системы уравнений				
85.	Системы уравнений				
86.	Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»				
87.	Анализ контрольной работы. Уравнения и неравенства с параметрами				
88.	Уравнения и неравенства с параметрами				
89.	Уравнения и неравенства с параметрами				
	ПОВТОРЕНИЕ		13		
90.	Повторение				
91.	Повторение				
92.	Повторение				
93.	Повторение				
94.	Повторение				
95.	Повторение				
96.	Повторение				
97.	Повторение				
98.	Повторение				
99.	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ				
100.	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ				
101.	Анализ контрольной работы				
102.	Повторение				
103.	Метод координат в пространстве. Движения	1	16		
104.	Прямоугольная система координат в пространстве	2			
105.	Координаты вектора	3			
106.	Связь между координатами векторов и координатных точек	4			

107.	Простейшие задачи в координатах	5			
108.	Решение задач на нахождение координаты середины отрезка и длины вектора	6			
109.	Решение задач на нахождение расстояния между точками	7			
110.	Угол между векторами	8			
111.	Скалярное произведение векторов	9			
112.	Свойства скалярного произведения векторов	10			
113.	Вычисление углов между прямыми	11			
114.	Вычисление углов между плоскостями	12			
115.	Центральная и зеркальная симметрии	13			
116.	Параллельный перенос	14			
117.	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве»	15			
118.	Анализ контрольной работы.	16			
	Цилиндр, конус и шар		17		
119.	Понятие цилиндра	17			
120.	Площадь поверхности цилиндра	18			
121.	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	19			
122.	Понятие конуса	20			
123.	Площадь поверхности конуса	21			
124.	Усеченный конус	22			
125.	Конус. Решение задач.	23			
126.	Сфера и шар.	24			
127.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	25			
128.	Площадь сферы	26			
129.	Решение задач по теме «Сфера»	27			
130.	Решение задач по теме «Цилиндр, шар и конус»	28			
131.	Решение задач по теме «Цилиндр, шар и конус»	29			
132.	Урок обобщенного повторения по теме «Цилиндр, шар и конус»	30			
133.	Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, шар и конус»	31			
134.	Анализ контрольной работы..	32			
	Объемы тел	33	15		
135.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	34			
136.	Объем прямоугольного параллелепипеда.	35			
137.	Объем прямой призмы	36			
138.	Объем цилиндра	37			
139.	Объем наклонной призмы.	38			
140.	Объем пирамиды	39			
141.	Объем конуса	40			
142.	Решение задач по теме «Объем тел вращения»	41			
143.	Объем шара.	42			
144.	Объем шара.	43			
145.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра.	44			

146.	Площадь сферы	45			
147.	Решение задач по теме «Объем шара. Площадь сферы»	46			
148.	Решение задач по теме «Объем шара и его частей»	47			
149.	Урок обобщенного повторения по теме «Объем шара. Площадь сферы»	48			
	Контрольная работа №2 по теме «Объемы тел»				
150.	Анализ контрольной работы.	49			
151.	Задачи на построение сечений многогранников	50	20		
152.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	51			
153.	Теорема о трех перпендикулярах	52			
154.	Расстояние от точки до прямой и между скрещивающимися прямыми	53			
155.	Призма. Площадь ее поверхности и объем	54			
156.	Пирамида. Площадь ее поверхности и объем	55			
157.	Векторы в пространстве	56			
158.	Задачи в координатах	57			
159.	Вычисление углов между прямыми	58			
160.	Круглые тела. Площади их поверхностей и объемы	59			
161.	Итоговая контрольная работа №4	60			
162.	Анализ итоговой контрольной работы. Решение задач всего курса геометрии	61			
163.	Решение задач всего курса геометрии	62			
164.	Решение задач всего курса геометрии	63			
165.	Решение задач всего курса геометрии	64			
166.	Решение задач всего курса геометрии	65			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/ Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Поурочные разработки по алгебре и началам анализа.
11 класс : пособие для учителя / А.Н. Рурукин, И.А. Масленникова, Т.Г. Мишина. – 2-е изд., эл. – 1 файл pdf : 304 с. –
Москва : ВАКО, 2020. – (В помощь школьному учителю). –
Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". – Текст : электронный.
- Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы :
учеб. пособие для общеобразоват. организаций /
С. М. Саакян, В. Ф. Бу тузов. — М. : Про свещение, 2017. —
2-е изд., перераб. — 232 с. : ил. (МГУ — школе). —
ISBN 978-5-09-043092-0.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ:

- <https://resh.edu.ru/subject/17/7/http://school-collection.edu.ru>