

# Рабочая программа по математике 11 класс

## 1. Содержание курса

### **Непрерывность и пределы функций**

Понятие о непрерывности функции. Теорема о промежуточном значении функции. Понятие о пределе функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Связь между существованием предела и непрерывностью функции. Предел суммы, произведения и частного функций. Горизонтальные, вертикальные и наклонные асимптоты.

### **Производная функции**

Понятие о касательной к графику функции. Уравнение касательной. Определение производной. Геометрический и физический смыслы производной. Точки возрастания, убывания и экстремума функции.

### **Техника дифференцирования**

Производная суммы, произведения и частного. Сложная функция. Формулы производных основных функций. Наибольшее и наименьшее значения функций. Вторая производная, ее геометрический и физический смыслы. Теорема Лагранжа. Применение первой и второй производных к исследованию функции и построению ее графика. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Использование производной при решении уравнений и неравенств. Решение текстовых задач на нахождение наибольших и наименьших значений.

### **Интеграл и первообразная**

Площадь криволинейной трапеции. Интеграл как предел суммы. Первообразная. Первообразные основных элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Уравнения, неравенства и их системы**

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств, а также их систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, сложение, введение новых переменных, умножение и деление одного уравнения системы на другое. Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной неизвестной. Уравнения, неравенства и их системы с параметрами. Доказательство неравенства, в том числе, с помощью метода математической индукции. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, 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.

### **Комплексные числа**

Формула корней кубического уравнения. Комплексные числа. Геометрическое представление комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа

### **Векторы в пространстве.**

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

### **Метод координат в пространстве.**

Прямоугольная система координат. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление угла между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

### **Тела вращения.**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

### **Объемы многогранников.**

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел.

### **Объемы и поверхности тел вращения.**

Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

### **Повторение курса математики.**

## **2. Планируемые результаты**

### Личностные

-сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

-сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

-толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

-навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

-нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

-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;

-эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

-осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в

решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### Метапредметные:

-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;

-умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

-владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

-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:

-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

-сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

-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;

-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

-сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

-сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

-сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

-сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

-владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### 3. Тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	ЭОР и ЦОР используемые на уроке
1.	Непрерывность функции	1	
2.	Непрерывность функции. <u>130 лет со дня рождения И.М.Виноградова</u>	1	
3.	Непрерывность функции	1	
4.	Непрерывность функции	1	
5.	Понятие вектора.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/1">https://resh.edu.ru/subject/1</a>

			<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/">esson/4758/start/21648/</a>
6.	Понятие вектора.	1	
7.	Предел функции	1	
8.	Предел функции	1	
9.	<i>Входная контрольная работа</i>	1	
10.	Асимптоты графиков функций	1	
11.	Равенство векторов.	1	
12.	Равенство векторов.	1	
13.	Асимптоты графиков функций	1	
14.	Касательная к графику функции	1	
15.	Касательная к графику функции	1	
16.	Касательная к графику функции	1	
17.	Сложение и вычитание векторов.	1	
18.	Сложение и вычитание векторов.	1	
19.	Производная и дифференциал функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/</a>
20.	Производная и дифференциал функции	1	
21.	Производная и дифференциал функции	1	
22.	Производная и дифференциал функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/</a>
23.	Умножение вектора на число.	1	
24.	Умножение вектора на число.	1	
25.	Точки возрастания, убывания и экстремумы функций	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/</a>
26.	Точки возрастания, убывания и экстремумы функций	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/</a>

27.	Точки возрастания, убывания и экстремумы функций	1	
28.	Точки возрастания, убывания и экстремумы функций	1	
29.	Компланарные векторы	1	
30.	Зачет или контрольная работа № 2	1	
31.	Сумма, произведение и частное производных	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3954/start/201011/</a>
32.	Сумма, произведение и частное производных. <u>100 лет со дня рождения ПюрвяМучкаевича Эрдниева — академика Российской академии образования</u>	1	
33.	Сумма, произведение и частное производных	1	
34.	Сумма, произведение и частное производных	1	
35.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	
36.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	
37.	Сложная функция	1	
38.	Сложная функция	1	
39.	Формулы производных основных функций	1	
40.	Формулы производных основных функций	1	
41.	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/21892/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/21892/</a>
42.	Прямоугольная система координат. Координаты вектора	1	
43.	Формулы производных основных функций	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/</a>
44.	Формулы производных основных функций	1	

45.	Формулы производных основных функций	1	
46.	Формулы производных основных функций	1	
47.	Простейшие задачи в координатах	1	
48.	Простейшие задачи в координатах	1	
49.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6115/start/36346/</a>
50.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
51.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
52.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
53.	Скалярное произведение векторов	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/</a>
54.	Скалярное произведение векторов	1	
55.	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	
56.	Вторая производная	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6116/start/273928/</a>
57.	Вторая производная	1	
58.	Зачет или контрольная работа № 3	1	
59.	Вычисление углов	1	
60.	Вычисление углов	1	
61.	Площадь криволинейной трапеции	1	
62.	Площадь криволинейной трапеции	1	
63.	Площадь криволинейной трапеции	1	
64.	Первообразная	1	
65.	Центральная симметрия	1	
66.	Осевая симметрия	1	
67.	Первообразная	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/</a>

68.	Первообразная	1	
69.	Первообразная	1	
70.	Первообразная	1	
71.	Зеркальная симметрия	1	
72.	Контрольная работа №4		
73.	Уравнение, неравенства и их системы	1	
74.	Уравнение, неравенства и их системы	1	
75.	Уравнение, неравенства и их системы	1	
76.	Уравнение, неравенства и их системы	1	
77.	Цилиндр	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/22490/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/22490/</a>
78.	Цилиндр	1	
79.	Уравнения	1	
80.	Системы уравнений	1	
81.	Системы уравнений	1	
82.	Системы уравнений	1	
83.	Конус	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/</a>
84.	Конус	1	
85.	Системы уравнений	1	
86.	Системы уравнений	1	
87.	Системы уравнений	1	
88.	Системы уравнений	1	
89.	Сфера, шар.	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/</a>
90.	Сфера, шар.	1	

91.	Задачи с параметрами	1	
92.	Задачи с параметрами	1	
93.	Задачи с параметрами	1	
94.	Задачи с параметрами	1	
95.	Сфера, шар.	1	
96.	Сфера, шар.	1	
97.	Зачет или контрольная работа № 5	1	
98.	Формулы корней кубического уравнения	1	
99.	Комплексные числа	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/</a>
100.	Комплексные числа	1	
101.	Комплексные числа	1	
102.	Понятие объема	1	
103.	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
104.	Геометрическое представление комплексных чисел	1	
105.	Геометрическое представление комплексных чисел	1	
106.	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
107.	Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
108.	Объем прямой призмы	1	
109.	Объем цилиндра	1	
110.	Зачет или контрольная работа № 6	1	
111.	Свойства степени с натуральными, целыми и рациональными показателями	1	
112.	Преобразование степенных иррациональных выражений	1	
113.	Объем наклонной призмы	1	
114.	Объем цилиндра	1	
115.	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	
116.	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	

117.	Решение логарифмических уравнений и неравенств	1	
118.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1	
119.	Объем конуса	1	
120.	Объем конуса	1	
121.	Решение смешанных уравнений и неравенств	1	
122.	Решение смешанных уравнений и неравенств	1	
123.	Решение уравнений и неравенств с модулем	1	
124.	Решение уравнений и неравенств с модулем	1	
125.	Объем шара	1	
126.	Объем шара	1	
127.	Решение показательных уравнений и неравенств	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4115/start/149105/</a>
128.	Решение показательных уравнений и неравенств	1	
129.	Решение показательных уравнений и неравенств	1	
130.	Решение показательных уравнений и неравенств	1	
131.	Объем шарового сектора, сегмента, слоя	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/</a>
132.	Объем шарового сектора, сегмента, слоя	1	
133.	<i>Контрольная работа в форме и по материалам ЕГЭ.</i>	1	
134.	Признаки возрастания и убывания функции	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3966/start/201135/</a>
135.	Признаки возрастания и убывания функции	1	
136.	Признаки возрастания и убывания функции	1	
137.	Признаки возрастания и убывания функции	1	
138.	Площади сферы	1	
139.	Площади сферы	1	

140.	.Решение тригонометрических уравнений	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4124/start/38846/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4124/start/38846/</a>
141.	Решение тригонометрических уравнений	1	
142.	Решение тригонометрических уравнений	1	
143.	Решение тригонометрических уравнений	1	
144.	Решение задач на нахождение объемов тел	1	
145.	Решение задач на нахождение объемов тел	1	
146.	Решение тригонометрических уравнений	1	
147.	Решение тригонометрических уравнений	1	
148.	Решение тригонометрических уравнений	1	
149.	Решение тригонометрических уравнений	1	
150.	Решение задач на нахождение объемов тел	1	
151.	Решение задач на нахождение объемов тел	1	
152.	Решение задач на проценты	1	
153.	Решение задач на проценты	1	
154.	Решение задач на проценты	1	
155.	Решение задач на проценты	1	
156.	Решение задач на нахождение объемов тел	1	
157.	Решение задач на нахождение объемов тел	1	
158.	Решение задач по теории вероятности	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/</a>
159.	Решение задач по теории вероятности	1	
160.	Решение задач по теории вероятности		
161.	Решение задач по теории вероятности	1	
162.	Решение планиметрических задач	1	
163.	Решение планиметрических задач	1	
164.	Решение задач по теории вероятности	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/</a>

165.	Решение задач по теории вероятности	1	
166.	Решение задач по теории вероятности	1	
167.	Решение задач по теории вероятности	1	
168.	Решение планиметрических задач	1	
169.	Решение планиметрических задач	1	
170.	Нахождение наибольшего и наименьшего	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6195/start/225651/</a>
171.	Нахождение наибольшего и наименьшего	1	
172.	Нахождение наибольшего и наименьшего	1	
173.	Нахождение наибольшего и наименьшего	1	
174.	Решение планиметрических задач	1	
175.	Решение планиметрических задач	1	
176.	Контрольная работа по материалам ЕГЭ	1	
177.	Задачи по графикам	1	
178.	Задачи по графикам	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/start/225682/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4016/start/225682/</a>
179.	Задачи по графикам	1	
180.	Задачи по графикам	1	
181.	Задачи по графикам	1	
182.	Многогранники	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/149257/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5754/start/149257/</a>
183.	Многогранники	1	
184.	Экстремумы	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3987/start/273810/</a>
185.	Экстремумы	1	
186.	Экстремумы	1	

187.	Экстремумы	1	
188.	Многогранники	1	
189.	Многогранники	1	
190.	Итоговая контрольная работв	1	
191.	Рациональные уравнения	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4932/start/127853/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4932/start/127853/</a>
192.	Рациональные уравнения	1	
193.	Рациональные уравнения	1	
194.	Тела вращения	1	
195.	Тела вращения	1	
196.	Решение текстовых задач	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4934/start/39170/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4934/start/39170/</a>
197.	Решение текстовых задач	1	
198.	Решение текстовых задач	1	
199.	Решение текстовых задач	1	
200.	Тела вращения	1	
201.	Тела вращения	1	
202.	Решение текстовых задач	1	
203.	Решение текстовых задач	1	
204.	Решение текстовых задач	1	

