

## Рабочая программа, 2 семестр

| Содержание       |   |
|------------------|---|
| <b>2 семестр</b> |   |
| 4                | <b>РАЗДЕЛ 4. Определенный интеграл. Несобственный интеграл</b><br>4.1. Задачи, приводящие к определенному интегралу. Интегральная сумма и определенный интеграл. Интегрируемость непрерывной, монотонной, кусочно-непрерывной функций.<br>4.2. Свойства определенного интеграла.<br>4.3. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.<br>4.4. Вычисление определенных интегралов с помощью неопределенных.<br>4.5. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям.<br>4.6. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.<br>4.7. Несобственные интегралы. Признак сравнения.   |
| 5                | <b>РАЗДЕЛ 5. Функции нескольких переменных</b><br>5.1. Понятие n-мерного евклидова пространства. Открытые и замкнутые множества. Связные множества. Область и ее граница.<br>5.2. Функции многих переменных. Область существования функции. Линии и поверхности уровня функции.<br>5.3. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.<br>5.4. Частные производные и дифференциалы.<br>5.5. Производная по направлению и градиент функции.<br>5.6. Частные производные высших порядков. Формула Тейлора.<br>5.7. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.<br>5.8. Локальный экстремум. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений.<br>5.9. Двойной интеграл. Вычисление двойного интеграла с помощью повторного. Замена переменных в двойном интеграле. Геометрические и физические приложения двойных интегралов.                               |
| 6                | <b>РАЗДЕЛ 6. Ряды</b><br>6.1. Понятие числового ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки сходимости положительных рядов (признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости).<br>6.2. Понятие абсолютно и условно сходящихся рядов. Арифметические операции над рядами. Признак Лейбница.<br>6.3. Функциональные последовательности и ряды.<br>6.4. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости<br>6.5. Ряд Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций в степенные ряды<br>6.6. Понятие тригонометрического ряда Фурье. Нахождение коэффициентов ряда Фурье.<br>6.7. Разложение функций в ряд Фурье. Условие Дирихле  |
| 7                | <b>РАЗДЕЛ 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)</b><br>7.1. Основные понятия (дифференциальное уравнение и его порядок, общее и частное решения, задача Коши). Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.<br>7.2. ОДУ 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.<br>7.3. Линейные ОДУ 1-го порядка. Метод вариации произвольной постоянной. Уравнение Бернулли.<br>7.4. Уравнения в полных дифференциалах.<br>7.5. Линейные ОДУ 2-го порядка. Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного уравнения.<br>7.6. Линейные неоднородные ОДУ 2-го порядка. Структура общего решения. Построение общего решения методом вариации произвольных постоянных.<br>7.7. Линейные ОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами.<br>7.8. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами. |

## Основная литература:

1. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: Учебник. Т.1. – СПб.,2001.
2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: Учебник. Т.2. – СПб.,2001.
3. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. М.: Высшая школа. 2002.
4. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов / [Г. С. Бараненков [и др.]; под ред. Б. П. Демидовича. - Москва : Астрель : АСТ ; Владимир : ВКТ, 2008. - 495 с.
5. Кручек, М.М., Светова Н.Ю. Практикум по математическому анализу. / М.М. Кручек, Н.Ю. Светова; Петрозаводск, изд-во ПетрГУ, 2006. - 204 с.  
URL: [http://elibrary.karelia.ru/docs/Kruchek/prakt\\_mat\\_analiz/total.pdf](http://elibrary.karelia.ru/docs/Kruchek/prakt_mat_analiz/total.pdf)
6. Мордкович А.Г., Солодовников А.С. Математический анализ: Учеб. Для техникумов. М.: Высш. шк., 1990. – 416 с.
7. Егоров А.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями. М.: Физматгиз. 2005.
8. Романко В.К. и др. Сборник задач по дифференциальным уравнениям и вариационному исчислению М.: Физматлит. 2002.

## Задачи для самостоятельной работы

Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов / [Г. С. Бараненков [и др.]; под ред. Б. П. Демидовича. - Москва : Астрель : АСТ ; Владимир : ВКТ, 2008. - 495 с.

| Основные задания   | Дополнительные задания   |
|--|--|
| <b>Определенный интеграл</b>   |  |
| Вычисление определенных интегралов<br>№ 1514, 1517, 1521, 1523, 1524, 1525, 1527, 1528, 1529, 1533, 1538<br>Замена переменной<br>№ 1582, 1584, 1585, 1588, 1591  | Вычисление определенных интегралов<br>№ 1522, 1526, 1530, 1539, 1540<br>Замена переменной<br>№ 1583, 1586, 1589  |
| Интегрирование по частям<br>№ 1599, 1601, 1603<br>Несобственные интегралы<br>№ 1546, 1547, 1548, 1552, 1553, 1555, 1558, 1563, 1568, 1569, 1571, 1573<br>Приложения определенных интегралов<br>№ 1623, 1626, 1631, 1632, 1645  | Интегрирование по частям<br>№1600, 1602<br>Несобственные интегралы<br>№ 1549, 1554, 1557, 1560, 1567, 1570, 1572, 1573<br>Приложения определенных интегралов<br>№ 1624, 1634, 1646   |
| Приложения определенных интегралов<br>№ 1650, 1653, 1655, 1659, 1668, 1672, 1676, 1680, 1685, 1688, 1691, 1689, 1694   | Приложения определенных интегралов<br>№ 1651, 1654, 1657, 1669, 1678, 1689, 1690   |
| <b>Функции нескольких переменных</b>   |  |
| Функции многих переменных, непрерывность<br>№ 1784, 1785, 1787, 1792 (а, в, д, ж, з), 1793 (а, в), 1794 (а, б, е), 1795 (а, б, в), 1796 (а, б), 1797 (а, б, в, е), 1798, 1799 (а, б), 1800<br><br>Частные производные. Полный дифференциал. Производная сложной функции.<br>№ 1801, 1804, 1805, 1806, 1810, 1812, 1814, 1822, 1824, 1833, 1835, 1838, 1847, 1856, 1858, 1860, 1861, 1863, 1864, 1868 | Функции многих переменных, непрерывность<br>№1792 (г, е, и, н), 1793 (б, г), 1794 (в, ж), 1795 (д), 1797 (г, д), 1799 (в)<br><br>Частные производные. Полный дифференциал. Производная сложной функции<br>№ 1807, 1809, 1811, 1813, 1815, 1823, 1836, 1837, 1840, 1857, 1862, 1865, 1871 |

|   |   |
|---|---|
| Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков<br>№ 1876, 1877, 1879, 1884<br>1886, 1890 (а, в), 1891, 1892, 1894, 1896, 1897, 1901, 1903, 1906, 1916, 1917, 1918, 1919, 1921, 1923<br><br>Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности<br>№ 1941, 1943, 1945, 1946, 1948, 1951, 1955, 1981 (а, в), 1985, 1987 | Производная по направлению. Градиент. Производные и дифференциалы высших порядков<br>№1878, 1880, 18885, 1888, 1890 (б), 1893, 1898, 1900, 1904, 1920, 1922<br><br>Дифференцирование неявных функций. Касательная плоскость и нормаль к поверхности<br>№ 1944, 1947, 1949, 1954, 1956, 1981 (б), 1982, 1986 |
| Экстремум функции многих переменных<br>№ 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2016, 2017, 2030 (а), 2031 (а), 2033   | Экстремум функции многих переменных<br>№ 2009, 2011, 2015, 2016.1, 2030 (б), 2031 (б), 2033   |
| Двойной интеграл<br>№ 2113, 2115, 2119, 2121, 2122, 2124, 2126, 2127, 2129, 2130, 2131, 2133, 2135 (а, в), 2136, 2138, 2140, 2142, 2145, 2149, 2150, 2152 (а)<br>Замена переменных в двойном интеграле<br>№ 2160, 2162, 2164, 2165, 2167  | Двойной интеграл<br>№2114, 2117, 2123, 2132, 2135 (г, д), 2137, 2139, 2147, 2148<br>Замена переменных в двойном интеграле<br>№ 2161, 2166, 2170   |
| Геометрические приложения двойных интегралов<br>№ 2175 (а), 2177, 2180, 2181, 2183, 2186, 2189, 2192, 2194, 2197, 2199, 2203, 2213, 2215  | Геометрические приложения двойных интегралов<br>№ 2178, 2182, 2190, 2195, 2198, 2204, 2214  |
| <b>Числовые ряды</b>  |   |
| Числовые ряды<br>№ 2401, 2404, 2411, 2416, 2417, 2418, 2422, 2427, 2429, 2431, 2432, 2434, 2436, 2439, 2440, 2443, 2447, 2450, 2452, 2455, 2459, 2463, 2467   | Числовые ряды<br>№ 2421, 2423, 2425, 2428, 2430, 2433, 2435, 2438, 2444, 2448, 2453, 2456, 2460, 2466   |
| Знакопеременные ряды<br>№ 2470, 2471, 2473, 2475, 2476, 2478,<br>Степенные ряды<br>№ 2526, 2527, 2529, 2533, 2534, 2536, 2538, 2545, 2546, 2548, 2550, 2552, 2555   | Знакопеременные ряды<br>№ 2472, 2474, 2477, 2481<br>Степенные ряды<br>№ 2528, 2530, 2539, 2547, 2551, 2556  |
| Ряд Тейлора<br>№ 2587, 2589, 2590, 2592, 2594, 2597, 2604, 2608, 2611, 2612, 2628, 2637<br>Ряд Фурье<br>№ 2672 (б), 2673, 2675, 2679, 2684, 2686, 2691, 2695, 2699  | Ряд Тейлора<br>№ 2588, 2593, 2598, 2605, 2606, 2609, 2615, 2630, 2635<br>Ряд Фурье<br>№2671, 2674, 2676, 2687, 2689, 2696, 2701   |
| <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>  |   |
| № 2704, 2706, 2707, 2709  |   |
| Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными: № 2742, 2743, 2744, 2747<br>Однородные уравнения: № 2768, 2770, 2774, 2776<br>Уравнение Бернулли: № 2792, 2793   |   |
| Уравнения в полных дифференциалах: № 2802, 2803, 2804   |   |
| Линейные уравнения 2-го порядка: № 2968 (а,б), 2969 (а, б, в), 2973   |   |
| Линейные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами: № 2976, 2977, 2980, 2982, 2987, 2989, 2994, 2995, 2996, 2997, 2998, 2999, 3000, 3001, 3002, 3032, 3034  |   |
| Системы дифференциальных уравнений: № 3078, 3079, 3080, 3083, 3084, 3085  |   |