

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
для ИБМ, РК и МТ
Упражнения
ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

ОЛ-4. Сборник задач по математике для втузов. Ч. 1. Линейная алгебра и основы математического анализа: Учеб. пособие для втузов / Под ред. А.В. Ефремова, Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1993. – 478 с

Дополнительная литература

ДЛ-4. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов / Под ред. Б.П. Демидовича. – М.: Астрель, 2003. – 472 с.

Методические и учебные пособия, изданные в МГТУ

МП-1. Галкин С.В. Математический анализ. Методические указания по материалам лекций для подготовки к экзамену в первом семестре. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 116 с.

МП-2. Грибов А.Ф., Котович А.В., Минеева О.М. Кривые на плоскости, заданные параметрически и в полярной системе координат. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.

МП-3. Казанджан Э.П. Исследование функций и построение графиков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1995.

МП-4. Ильичев А.Т., Кузнецов В.В., Фаликова И.Д. Графики элементарных функций. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.

МП-5. Соболев С. К., Ильичев А. Т. Исследование и построение плоских кривых, заданных параметрически и в полярных координатах. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 80 с.

МП-6. Казанджан Э.П., Казанджан Г.П. Вычисление пределов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1995.

МП-7. Кузнецов В.В., Коньков А.А., Соболев С.К. Множества и элементы математической логики. – М.: МГТУ, 1989. – 48 с.

МП-8. Казанджан Г.П., Казанджан Э.П. Рабочий справочник по математике. – М., МГТУ, 2002.

МП-9. Михайлова Т.Ю., Поляшова Р.Г., Титов К.В. Исследование свойств функций и построение графиков. Формула Тейлора и ее приложения. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.

МП-10. Казанджан Э.П. Графики. Сборник задач с примерами решений по исследованию функций и построению графиков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.

МП-11. Дуров В.В., Мاستихин А.В., Савин А.С. Пределы и непрерывность функций. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 62 с.

МОДУЛЬ 1: ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ФУНКЦИИ И ПРЕДЕЛЫ

Занятие 1. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Область определения функции, интервалы монотонности, *множество значений функции. Четные и нечетные функции.

Ауд.: ОЛ-4, № 1.106, 108, 109, 112, 114, 134, 136, 137;

Или ДЛ-4 №№ 11, 15, 17, 19, 23(а, г).

Дома: ОЛ-4, № 1.107, 109, 110, 113, 115, 135, 139;

Или ДЛ-4 №№ 12, 13, 18, 20, 21, 23(б, в, д).

Занятие 2. Тест по элементарной математике.

Занятие 3. *Кривые в полярных координатах. Элементарные методы построения графиков функций.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.299, 300, 302, 303, 307, 311, 316; 1.176 – 183(а), 1.185, 190, 1.191, 1.197, 205; МП-4;

Или ДЛ – 4 №№ 131, 133, 136, 138, 139.

Дома: ОЛ-4 №№ 1.301, 304, 305, 308, 312, 315, 176 – 183(б), 186, 187, 198, 202, 204; МП-4

Или ДЛ-4 №№ 132, 134, 135, 137, 140.

Занятие 4. Графики сложных и рациональных функций. Выдача ДЗ по графикам элементарных функций.

Ауд.: $y = \cos^2 x$, $y = x + 2 \sin x$, $y = \sqrt{x} \cdot \cos x$, $y = 3^{-x^2}$; построить эскизы графиков, исследовав их расположение относительно осей координат и асимптот:

$$y = (x^2 - x - 6)^2 \cdot (2x^2 + 3x - 2), \quad y = \frac{2x+6}{x-2}, \quad y = \frac{x^2-3x+4}{1-x}, \quad y = \frac{3x^2-4x}{x^2+4x+4}, \quad y = \frac{5-2x}{x^2+x+1},$$

$$y = \frac{x^3-3x+2}{x^2-3x}.$$

Дома: $y = \sin^2 x$, $y = \frac{1}{2}x - \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} x \cdot \sin x$, $y = \log_2(3 + \cos 3x)$; построить эскизы графиков, исследовав их расположение относительно осей координат и асимптот:

$$y = (x+2-3x^2) \cdot (x^2+3x-4)^2, \quad y = \frac{3x-6}{x+1}, \quad y = \frac{3x^2-11x-4}{x-2}, \quad y = \frac{2-3x}{x^2-2x-3},$$

$$y = \frac{4x^2+4x+1}{x^2-x+3}, \quad y = \frac{3x+2x^2-x^3}{x^2+2x+1}.$$

Занятие 5. *Точные грани. Пределы числовых последовательностей.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.73, 1.76, 230 (б), 1.232, 1.233, 1.235, 1.236, 1.238, 1.240, 1.282, 1.284, 1.299, 1.301, или ДЛ-4 №№ 170(а, в) 171, 173, 179.

Дома: ОЛ-4 №№ 1.74, 1.77, 1.230 (г), 1.234, 1.239, 1.241, 1.243, 1.283, 1.286, 1.294, 1.299, 1.300, 1.302, 1.237 или ДЛ-4 № 170(б, в, г), 172, 174, 176, 180.

Занятие 6. Вычисление пределов алгебраических функций. Односторонние пределы.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.272, 1.274, 1.277, 1.285, 1.289, 1.292, 1.298, 338, 340, 342, 343.

Дома: ОЛ-4 №№ 1.273, 1.275, 1.276, 1.281, 1.288, 1.290, 1.291, 1.297, 339, 341, 344, 345; или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 181, 184, 186, 188, 211, 213, 215, 183, 191, 197, 203, 205, 211, 213, 215, 264, 266(а, б), 268;

Дома: ДЛ-4 №№ 182, 185, 187, 190, 194, 198, 204, 206, 210, 212, 214, 265, 267, 269, 270.

Занятие 7. Первый и второй замечательные пределы.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.304, 1.306, 1.310, 1.312, 1.314, 320, 322, 324, 326;

Дома: ОЛ-4 №№ 1.303, 1.305, 1.307, 1.311, 1.313, 321, 323, 325, 327; или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 216, 218, 219, 220, 221, 222, 234, 241, 243, 245, 259, 263;

Дома: №№ ДЛ-4 №№ 217, 223, 227, 235, 239, 242, 244, 246, 248, 252, 260.

Занятие 8. Сравнение функций при данном стремлении.

Ауд.: ОЛ – 4 №№ 1.349, 1.351, 1.353, 1.355, 1.357, 1.359 (а, в), 1.360, 1.362;

Дома: ОЛ-4 №№ 1.350, 1.352, 1.354, 1.356, 1.358, 1.359 (б), 1.363, 1.367, 1.361, 363; или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 292(а), 293, (а, в, д), 300 (а, г), 303 (а, в);

Дома: ДЛ-4 №№ 292(б), 293, (б, г), 300(б, г), 303 (б, д).

Занятие 9. Вычисление пределов функций с помощью отношений эквивалентности и о-малое.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.308, 1.314, 1.330, 1.332, 1.318, 1.326, 1.328, 1.330, 1.332, 1.335, 1.337, 1.338, 1.341, 1.342, 1.345, 1.366, 1.368, 1.370, 1.372, 1.374, 1.376;

Дома: ОЛ-4 №№ 312, 313, 315, 316, 329, 331, 333, 1.367, 1.361, 1.369, 1.371, 1.373, 1.375, 1.377.

Или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 224, 226, 228, 230, 232, 236, 240, 251, 253, 255, 257, 296, 297;

Дома: ДЛ-4 №№ 229, 231, 233, 235, 237, 239, 248, 254, 262, 298, 299.

Занятие 10. Непрерывность функций. Точки разрыва и их классификация.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.381, 1.384, 1.386, 1.388, 1.390, 1.392, 1.394, 1.395, 1.397, 1.399, 1.401, 1.402.

Дома: ОЛ-4 №№ 1.382, 385, 1.387, 1.391, 1.393, 1.396, 1.398, 1.400, 1.403, 1.389 или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 309, 310 (а) 313, 315, 316 (а, в, д), 317, 319, 321, 323, 326, 329, 330.

Дома: ДЛ-4 №№ 307, 310 (б), 314, 316 (б, г, е), 318, 322, 324, 325, 327, 328.

Занятие 11. Рубежный контроль №1 «Пределы и непрерывность функций»

МОДУЛЬ 2: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ

Занятие 12. Дифференцирование по таблице и с использованием правил дифференцирования.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.6, 5.11, 5.21, 5.23, 5.25, 5.27, 5.29, 5.31, 5.35, 5.45, 5.49, 5.37, 5.39, 5.41, 5.43, 5.49, 5.53, 5.55, 5.57;

Дома: ОЛ-4 №№ 5.3, 5.7, 5.10, 5.12, 5.22, 5.26, 5.28, 5.32, 5.34, 5.46, 5.50, 5.38, 5.40, 5.42, 5.44, 5.46, 5.52, 5.54, 5.56; или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 358 (а, г), 368, 377, 379, 383, 385, 389, 390, 396, 398, 402, 403, 414, 427, 430, 445, 447;

Дома: ДЛ-4 №№ 358 (б, в), 393, 369, 375, 378, 384, 386, 387, 388, 394, 399, 401, 404, 415, 425, 429, 442, 446.

Занятие 13. Вычисление производных сложных функций и производных высшего порядка. Логарифмическая производная.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.59, 5.61, 5.73, 5.63, 5.69, 5.75, 5.93, 5.95, 5.101, 5.105, 5.108, 5.81, 5.83, 5.85, 5.87, 5.89, 5.92, 5.186, 5.188, 5.201, 5.202

Дома: ОЛ-4 №№ 5.58, 5.60, 5.62, 5.70, 5.64, 5.65, 5.68, 5.71, 5.73, 5.74, 5.94, 5.100, 5.102, 5.106, 5.84, 5.86, 5.88, 5.91, 5.169, 5.172, 5.176, 5.178, 5.182, 5.184, 5.187, 5.189, 5.200, 5.203, или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 453, 461, 464, 474, 476, 479, 495, 530, 497, 501, 507, 513, 526, 533, 537, 553, 554 (б, в, г), 567, 571, 573, 575, 579, 577, 669, 670, 676, 689 (а, в, д);

Дома: ДЛ-4 №№ 452, 463, 475, 481, 485, 494, 496, 500, 504, 508, 512, 516, 520, 539, 523, 531, 534, 540, 552, 554 (а, д), 568, 570, 572, 576, 578, 580, 667, 671, 673, 683, 689 (б, г, е, з).

Занятие 14. Нахождение производных первого и второго порядка неявной функции и функции, заданной параметрически.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.144, 5.146, 5.148, 5.150, 5.152, 5.154, 5.156, 5.168, 5.171, 5.173, 5.175, 5.177, 5.179, 5.180, 5.224, 5.225, 5.230, 5.232, 5.233.

Дома: ОЛ-4 №№ 5.145, 5.147, 5.149, 5.151, 5.153, 5.155, 5.169, 5.172, 5.176, 5.178, 5.182, 5.196, 5.223, 5.226, 5.231, 5.234; или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 582, 593, 594, 596, 605, 609, 611, 613, 615, 617, 620 (б), 692, 697, 707, 709;

Дома: ДЛ-4 №№ 586, 589, 592, 597, 604, 608, 612, 614, 620 (в), 694, 695, 701, 708, 711 (б), 574

Занятие 15. Уравнение касательной и нормали. Дифференциал и его приложения.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.235, 5.238, 5.240, 5.241, 5.243, 5.246, 5.256, 5.277, 5.281 (б), 5.285, 5.287, 5.288, 5.290, 5.292, 5.294, 5.297, 5.298 (а, в), 5.300.

Дома: ОЛ-4 №№ 5.236, 5.237, 5.238, 5.242, 5.244, 5.245, 5.249, 5.250, 5.255 (а), 5.286, 5.289, 5.291, 5.295, 5.296, 5.298 (б), 5.299 или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 633 (а, в, г), 634, 636, 626, 644, 646, 712, 719, 722, 723, 724, 725, 734, 737 (а, в, г), 741 (б, в), 743, 726.

Дома: ДЛ-4 №№ 633 (б, д), 635, 636, 637, 639, 643, 645, 713, 720, 721, 727, 728, 730, 730, 732, 735, 737 (б, д), 741 (а, в), 744.

Занятие 16. Контрольная работа «Дифференцирование функций».

Занятие 17. Правило Бернулли – Лопитала раскрытия неопределенностей.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.329, 5.330, 5.332, 5.334, 5.336, 5.340, 5.342, 5.344, 5.347, 5.348, 5.352, 5.354, 5.353, 5.358, 5.360, 5.363, 5.365, 5.366, 5.369, 5.371, 5.373, 5.378.

Дома: ОЛ-4 №№ 5.331, 5.333, 5.335, 5.337, 5.341, 5.343, 5.345, 5.346, 5.349, 5.351, 5.355, 5.356, 5.359, 5.361, 5.362, 5.364, 5.367, 5.370, 5.372, 5.376 или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 777, 778, 779, 781, 784, 788, 792, 793, 795, 797, 799, 800, 803, 804, 806, 809.

Дома: ДЛ-4 №№ 780, 782, 783, 785, 789, 791, 794, 796, 801, 805, 807, 808.

Занятие 18. Формула Тейлора.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.383, 5.385, 5.389, 5.391, 5.392, 5.394, 5.395, 5.397 (а, в), 5.400 (а, б).

Дома: ОЛ-4 №№ 5.382, 5.386, 5.388, 5.390, 5.393, 5.396, 5.397 (б, г), 5.398 (б), 5.400 (в) или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 768, 769, 772 (а), 774, 775.

Дома: ДЛ-4 №№ 770, 771, 772 (б), 773.

Занятие 19. Исследование функций. Асимптоты графиков функций, интервалы возрастания, убывания, экстремумы.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.454, 5.455, 5.456, 5.406, 5.404, 5.410.

Дома: ОЛ-4 №№ 5.452, 5.453, 5.457, 5.458, 5.405, 5.408, 5.409 или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 903, 907, 911, 913, 818, 825, 833.

Дома: ДЛ-4 №№ 904, 906, 908, 910, 815, 819, 821.

Занятия 20 – 21. Исследование функций и построение их графиков.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 5.444, 5.446, 5.466, 5.496, 5.516, 5.493, 5.500, 5.525.

Дома: ОЛ-4 №№ 5.442, 5.445, 5.472, 5.497, 5.517, 5.494, 5.502, 5.526 или

Ауд.: ДЛ-4 №№ 898, 900, 921, 938, 953, 973, 989, 943.

Дома: ДЛ-4 №№ 895, 899, 931, 933, 946, 974, 988, 945.

Занятия 22. Практические задачи на наибольшие и наименьшие значения функции.

Ауд.: ДЛ-4 №№ 866, 868, 875, 884, 885, 889.

Дома: ДЛ-4 №№ 873, 876, 877, 882, 883, 886, 888; МП-5.

Занятие 23. Рубежный контроль №2 «Приложения дифференциального исчисления»

Занятие 24. Действия с комплексными числами.

Ауд.: ОЛ-4 №№ 1.421, 1.423, 1.428, 1.429, 1.436, 1.438, 1.440, 1.486, 1.488, 1.497, 1.499.

Дома: ОЛ-4 №№ 1.424, 1.425, 1.426, 1.427, 1.435, 1.437, 1.439, 1.485, 1.487, 1.500, 1.501.

Примечание. Вопросы, помеченные звёздочкой, преподаватель разбирает на свое усмотрение