

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
курса «Интегралы и дифференциальные уравнения»
для студентов 1 курса 2 семестра, для РК, МТ и Э5, 2018 г.
ЛИТЕРАТУРА

Основная учебная литература (ОЛ)

- ОЛ – 5. Сборник задач по математике для вузов. Под ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. Т.1.-М. 2010.
- ОЛ – 6. Сборник задач по математике для вузов. Под ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. Т.2.-М. 2010
- ОЛ – 7. Задачи и упражнения по математическому анализу для вузов. под ред. Б. П. Демидовича. – М., Астрель, 2001.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Примечание. Для платных групп задачи надо обязательно упростить

**МОДУЛЬ 1: ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ
ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

Занятие 1. Непосредственное интегрирование.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 1: 6.15, 6.23, 6.24, 6.27, 6.29, 6.35, 6.37, 6.40, 6.42, 6.43, 6.44, 6.48, 6.52, 6.53, 6.56, 6.60, 6.62, 6.65, 6.74, 6.79, 6.83, 6.89, 6.95, 6.98, 6.100, 6.102, 6.107 или

ОЛ-7 гл.4 § 1: 1032, 1040, 1044, 1046, 1050, 1062, 1063, 1065, 1066, 1073, 1075, 1080, 1093, 1082, 1086, 1095, 1104, 1119, 1133, 1137, 1145, 1149, 1153, 1159, 1163, 1167, 1179, 1189.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 1: 6.20, , 6.22, 6.25, , 6.32, 6.38, 6.39, 6.41, 6.45, 6.46, 6.47, 6.49, 6.54, 6.57, 6.61, 6.66, 6.68, 6.72, 6.76, 6.80, 6.85, 6.86, 6.92, 6.97, 6.101, 6.104, 6.106, 6.112 или

ОЛ-7 гл.4 § 1: 1037, 1041, 1057, 1069, 1070, 1074, 1077, 1083, 1085, 1094, 1108, 1096, 1101, 1114, 1120, 1130, 1146, 1152, 1154, 1162, 1172, 1182, 1188.

Занятие 2. Интегрирование по частям.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 1: 6.129, 6.130, 6.132, 6.135, 6.124, 6.128, 6.136, 6.143, 6.151, 6.157, 6.144, 6.146, 6.147, 6.155, 6.156 или

ОЛ-7 гл.4 § 3: 1214, 1219, 1236, 1231, 1213, 1223, 1227, 1234, 1235, 1252, 1253, 1245, 1237, 1228, 1242, 1246.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 1: 6.125, 6.131, 6.140, 6.142, 6.127, 6.138, 6.145, 6.152, 6.153, 6.154, 6.137, 6.141 или

ОЛ-7 гл.4 § 3: 1215, 1217, 1229, 1232, 1244, 1237, 1241, 1254, 1239, 1249, 1222, 1226.

Занятие 3. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.158, 6.161, 6.163, 6.165, 6.271, 6.250, 6.254, 6.255, 6.257, 6.259, 6.260, 6.264, 6.275 или

ОЛ-7 гл.4 § 4: 1255, 1259, 1261, 1262, 1265, 1266, 1269, 1271, 1272, 1274, 1277, 1278, 1279.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.159, 6.160, 6.162, 6.164, 6.251, 6.252, 6.253, 6.256, 6.258, 6.265, 6.280, 6.276, 6.277 или

ОЛ-7 гл.4 § 4: 1258, 1260, 1263, 1267, 1270, 1268, 1273, 1275, 1276.

Занятие 4. Интегрирование рациональных дробей.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.167, 6.168, 6.177, 6.171, 6.179, 6.178, 6.174, 6.185, 6.186, 6.188 или

ОЛ-7 гл.4 § 5: 1282, 1284, 1286, 1289, 1290, 1298, 1308, 1313, 1314.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.169, 6.170, 6.173, 6.180, 6.181, 6.184, 6.187, 6.189 или

ОЛ-7 гл.4 § 5: 1283, 1285, 1292, 1295, 1296, 1297, 1305, 1307, 1311.

Занятие 5. Интегрирование тригонометрических функций.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.190, 6.191, 6.195, 6.197, 6.198, 6.201, 6.203, 6.206, 6.209, 6.212, 6.213, 6.216 или

ОЛ-7 гл.4 § 7: 1338, 1341, 1345, 1347, 1350, 1351, 1355, 1359, 1365, 1366.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.192, 6.194, 6.196, 6.199, 6.202, 6.204, 6.208, 6.210, 6.211, 6.214, 6.215, 6.217 или

ОЛ-7 гл.4 § 7: 1339, 1340, 1344, 1346, 1348, 1352, 1358, 1362, 1367, 1368, 1372.

Занятия 6 – 7. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Подготовка к контрольной работе.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.219, 6.222, 6.225, 6.226, 6.238, 6.240, 6.242, 6.244, 6.261, 6.262, 6.264, 6.266, 6.267 или

ОЛ-7 гл.4 § 7, 6: 1377, 1382, 1388, 1380, 1389, 1318, 1320, 1322, 1325, 1403, 1405, 1407, 1411, 1412.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 2: 6.218, 6.223, 6.224, 6.227, 6.239, 6.241, 6.243, 6.245, 6.263, 6.256, 6.268, 6.269 или

ОЛ-7 гл.4 § 7, 6: 1373, 1378, 1381, 1389, 1387, 1315, 1317, 1319, 1321, 1323, 1324, 1404, 1406, 1408, 1413.

Занятие 8. Контрольная работа "Техника интегрирования".

Занятие 9. Вычисление определенного интеграла. Его свойства и геометрическая интерпретация.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 4: 6.326, 6.337, 6.340, 6.346, 6.350, 6.379, 6.387, 6.390, 6.395, 6.399, 6.406, 6.364(б, в), 6.365(а, в), 6.366(а, г), 6.369, 6.370, 6.378, в задачах 6.326, 6.337, 6.340, 6.399, 6.406 дать геометрическую интерпретацию; или

ОЛ-7 гл.5 § 2,4,5,6: 1521, 1529, 1534, 1536, 1538, 1576, 1587, 1590, 1592, 1598, 1599, 1600, 1610(а, б), 1611(а, в), 1612, 1614, 1619, 1621; в задачах 1521, 1529, 1536, 1599, 1600 дать геометрическую интерпретацию

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 4: 6.328, 6.336, 6.341, 6.347, 6.386, 6.394, 6.400, 6.403, 6.464(а), 6.365(б), 6.366(б, в), 6.368, 6.371, в задачах 6.336, 6.338, 6.341, 6.399 дать геометрическую интерпретацию; или

ОЛ-7 гл.5 § 2,4,5,6: 1522, 1527, 1537, 1539, 1541, 1589, 1591, 1593, 1601, 1602, 1610(в), 1611(б), 1613, 1618, 1620; в задачах 1527, 1537, 1541 дать геометрическую интерпретацию.

Занятие 10. Вычисление площади плоской фигуры в декартовой и полярной системах координат.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 6: 6.453, 6.456, 6.467, 6.478, 6.479, 6.483, 6.486, 6.488 или

ОЛ-7 гл.5 § 7: 1623, 1624, 1633, 1638, 1650, 1655, 1658, 1663.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 6: 6.457, 6.464, 6.468, 6.480, 6.481, 6.484, 6.487, 6.492 или

ОЛ-7 гл.5 § 7: 1626, 1634, 1636, 1645, 1653, 1656, 1657, 1661.

Занятия 11-12. Несобственные интегралы. Исследование на сходимость несобственных интегралов. Вычисление объемов тел по известным площадям поперечных сечений и объемов тел вращения. Приложения определенного интеграла в физике.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 5,6: 6.411, 6.413, 6.415, 6.417, 6.424, 6.425, 6.426, 6.428, 6.430, 6.434, 6.437, 6.439, 6.442, 6.443, 6.445, 6.536, 6.538, 6.533, 6.560, 6.564, 6.568, или

ОЛ-7 гл.5 § 3,9: 1551, 1552, 1555, 1556, 1560, 1562, 1546, 1549, 1550, 1558, 1559, 1570, 1573, 1571, 1707, 1708, 1688, 1691, 1692, 1694, 1701(в), 1702, 1703, 1758, 1766, 1771

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 5,6: 6.412, 6.418, 6.420, 6.434, 6.436, 6.439, 6.429, 6.431, 6.442, 6.444, 6.446, 6.448, 6.534, 6.537, 6.542, 6.561, 6.574, 6.582, 6.562, 6.569, или

ОЛ-7 гл.5 § 3,9: 1554, 1559, 1563, 1565, 1547, 1557, 1566, 1567, 1572, 1646, 1683, 1691(а), 1697, 1709, 1689, 1693, 1695, 1697, 1701(б), 1704, 1759, 1768.

Занятие 13. Вычисление длины дуги и площади поверхности вращения.

Ауд.: ОЛ-5 гл.6 § 6: 6.494, 6.500, 6.506, 6.507, 6.509, 6.519(а), 6.523(б), 6.527, 6.530 или

ОЛ-7 гл.5 § 8,10: 1665, 1667, 1669, 1676, 1680, 1715, 1722(б), 1723(в), 1725.

Дома: ОЛ-5 гл.6 § 6: 6.499, 6.504, 6.511, 6.519(б), 6.523(а), 6.526, 6.529, 6.531 или

ОЛ-7 гл.5 § 8,10: 1666, 1670, 1678, 1679, 1716, 1722(а), 1723(б), 1726.

Занятие 14. Рубежный контроль «Интегральное исчисление».

МОДУЛЬ 2: ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Занятие 15. Дифференциальное уравнение первого порядка, его решение. Геометрическое решение дифференциальных уравнений 1-го порядка методом изоклин.

Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными и однородной правой частью.

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 § 1: 9.1, 4, 9, 18, $y' = (y - x/4)^2$ (решить методом изоклин), 9.27, 30, 33, 35, 39, 44, 48, 49, 55, 64, 65 или

ОЛ-7 гл.9 § 1, 3, 4, 9: 2706, 2719, 2737, $y' = (y - x/4)^2$ (решить методом изоклин), 2742, 2744, 2746, 2748, 2750, 2770, 2772, 2775, 2848, 2852.

Дома: ОЛ-6 гл.9 § 1: 9.3, 6, 12, 20, $y' = -\sqrt{y - 2x}$ (решить методом изоклин), 9.22, 26, 28, 34, 36, 40, 45, 47, 51, 53, 66

или ОЛ-7 гл.9 § 1,3,4,9: 2708, 2720, 2730, 2736, $y' = -\sqrt{y - 2x}$, (решить методом изоклин), 2743, 2745, 2747, 2769, 2771, 2773, 2873, 2834, 2840, 2857, 2874.

Занятие 16. Интегрирование линейных дифференциальных уравнений первого порядка и уравнений Бернулли.

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 § 1: 9.67, 72, 74, 78, 83, 88, 91, 92, 95 или

ОЛ-7 гл.9 § 5,9: 2785, 2787, 2789, 2791, 2793, 2794, 2847, 2850, 2854, 2881.

Дома: ОЛ-6 гл.9 § 1: 9.68, 69, 75, 79, 80, 84, 87, 93, 94 или

ОЛ-7 гл.9 § 5, 9: 2786, 2790, 2792, 2795, 2844, 2856, 2858, 2866.

Занятие 17. Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Интегрирование уравнений, допускающих понижение порядка.

Ауд: ОЛ-6 гл.9 § 2: 9.202, 210, 214, 215, 216, 229, 239, 247, 251, 273 или

ОЛ-7 гл.9 §10: 2910, 2926, 2935, 2921, 2938, 2943, 2945, 2950, 2951, 2966.

Дома: ОЛ-6 гл.9 §2: 9.203, 208, 213, 220, 223, 237, 238, 248, 249, 271 или

ОЛ-7 гл.9 §10: 2918, 2919, 2923, 2327, 2940, 2941, 2952, 2953, 2947, 2965.

Занятие 18. Контрольная работа «Дифференциальные уравнения первого порядка».

Занятие 19. Интегрирование линейных однородных дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений, восстановление линейного однородного дифференциального уравнения по фундаментальной системе решений.

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 §2: 9.286, 291, 293, 294, 324, 322, 337, 327, 333, 336, 339, 296, 300, 298 или

ОЛ-7 гл.9 §11,12,13: 2968(а, в, е, д) 2976, 2983, 2987, 3045, 3051, 3057, 3052, 2969 (а, в, г).

Дома: ОЛ-6 гл.9 § 2: 9.288, 289, 295, 325, 326, 328, 330, 332, 334, 338, 299, 301

или ОЛ-7 гл.9 § 11,12,13: 2968(б, г, д) 2981, 2982, 3055, 3056, 3048, 3049, 2969(б).

Занятие 20. Интегрирование линейных неоднородных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью в виде квазимногочлена.

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 § 2: 9.346, 349, 352, 354, 357, 360, 366, 373, 369, 371, 376 или

ОЛ-7 гл.9 § 12, 13: 2994(а, в, д), 2999, 3004, 3000, 3016, 3019, 3064, 3062, 3063, 3067.

Дома: ОЛ-6 гл.9 §2: 9.347, , 349, 350, 353, 355, 361, 362, 370, 372, 374 или

ОЛ-7 гл.9 §12, 13: 2994(б, г, у), 3003, 3002, 2995, 3018, 3012, 3060, 3061, 3065.

Занятие 21. Интегрирование линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными и переменными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных.

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 § 2: 342, 344, 381, 383, 308, 310; найти общие решения неоднородных ЛДУ (y_1 – частное решение соответствующего однородного уравнения):

$$(а) \ x^2(1 - \ln x) y'' + xy' - y = \frac{1}{x}(1 - \ln x)^2, \quad y_1 = x,$$

$$(б) \ y'' + y' + e^{-2x} y = e^{-2x}; \quad y_1 = \cos(e^{-x}); \quad (в) \ y''' + 4y' = \frac{2 \sin 2x}{\cos^2 2x}$$

или ОЛ-7 гл.9 § 11, 12, 13: 3033, 3035, 3038(а), 3066, 2971, 2973 и задачи (а), (б), (в) см. выше.

Дома: ОЛ-6 гл.9 § 2: 9.343, 345, 385, 311; найти общие решения неоднородных ЛДУ (y_1 – частное решение соответствующего однородного уравнения):

(а) $x^2 y'' - xy' - 3y = 5x^4$, $y_1 = 1/x$,

(б) $(x-1)y'' - xy' + y = (x-1)^2 e^x$, $y_1 = x$, (в) $y''' + y' = \frac{(x-1)^2}{x^2}$.

или ОЛ-7 гл.9 § 11,12,13: 3032, 3034, 3037, 2972, 2974, 2975 и задачи (а), (б), (в) см. выше.

Занятие 22. Рубежный контроль «Дифференциальные уравнения высшего порядка».

Занятие 23. Интегрирование нормальных систем дифференциальных уравнений (сведение к дифференциальному уравнению высшего порядка).

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 §3: 9.402, 409, 412, 413, 417, , 429 или

ОЛ-7 гл.9 §15: 3079, 3080, 3087, 3088(а, б), 3090.

Дома: ОЛ-6 гл.9 §3: 9.403, 410, 414, 415, 419, 420, 428, 430 или

ОЛ-7 гл.9 § 15: 3078, 3083, 3085, 3088(в), 3089.

Занятие 24. Интегрирование систем линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Общее решение. Фундаментальная система решений. Интегрирование систем линейных неоднородных дифференциальных уравнений методом вариации постоянных.

Ауд.: ОЛ-6 гл.9 §3: 9.431, 433, 435, 9.441, 443, 445

Дома: ОЛ-6 гл.9 §3: 9.432, 434, 436, 9.442, 444, 448

Контрольные мероприятия:

Модуль 1. Интегральное исчисление функций одной переменной

КМ-1: Контрольная работа № 1 по теме «техника интегрирования.

Срок проведения – 6 неделя

КМ-2: Домашнее задание № 1 «Приложения определенного интеграла» состоит из 7 задач по темам: геометрические приложения определенного интеграла, несобственные интегралы. Сроки выполнения Домашнего задания № 1: выдача– 5 неделя, прием – 8 неделя.

КМ-3: Рубежный контроль № 1 по теме «интегральное исчисление» **теория**. Срок проведения – 10 неделя

КМ-4: Рубежный контроль № 1 по теме «интегральное исчисление», **практика**. содержит 4 задачи.

Модуль 2. Дифференциальные уравнения

КМ-5: Контрольная работа № 2 «дифференциальные уравнения первого порядка» содержит 5 заданий. Срок проведения 11 неделя.

КМ- 6: Домашнее задание № 2 «Дифференциальные уравнения высшего порядка, состоит из 6 задач. Сроки выполнения: выдача– 12 неделя, прием – 15 неделя.

КМ-7: Рубежный контроль № 2 «дифференциальные уравнения высших порядков», **теория**. Срок проведения 16 неделя.

КМ-8: Рубежный контроль № 2 «дифференциальные уравнения высших порядков», **практика**, содержит 4 задачи. Срок проведения 16 неделя.

Итоговый контроль: Экзамен