

План практических занятий по Математике 3.

Знак ♣ означает, что данное задание является обязательным на оценку «3–» (и, тем более, на «3-4-5»)

1. **Неопределенные интегралы.** Простейшие неопределенные интегралы.

♣ [1] С.р.

1	Простой интеграл, где нужно раскрыть скобки или из дроби, в числителе которой стоит сумма, сделать две дроби (интегралы от обеих — табличные) типа номеров 1628-1653, 1992, 1993-1994, 2013-2018 из Демидовича (файл Demidovich.djvu, стр.173-174) и Рябушко Т2, с.43 №1
2	Выделение полного квадрата из квадратного трехчлена типа $\int \frac{dx}{\sqrt{40+6x-x^2}}$. Как Рябушко Т2 стр. 73-77 №7-8
3	Угадайка (номер на 10 «секунд», типа $\int \frac{dx}{x \ln x}$ или $\int \frac{\cos x dx}{1+\sin^2 x}$). (см. подобные номера 1655-1659, 1674-1681, 1690, 1693-1695) и Рябушко Т2, с.44-53 №2-14, с.57-62 №1-2

Если при сдаче РО (в №2, по крайней мере) ответ не сходится, давать штрафной номер.

Задать теорию [2] ♣ по неопределенным интегралам (файл tab1-int.pdf, учить все 18 формул) (проверка — 4 формулы). Выдать ИДЗ [3] (151 интеграл из Демидовича, файл int-matmex.pdf).

Допускается защита ИДЗ по частям. Если при защите ИДЗ студент не может объяснить (воспроизвести) хотя бы один защищаемый номер — он получает два штрафных.

2. **Неопределенные интегралы.** Замена переменных (или занесение под дифференциал). Интегрирование по частям. Разложение дробей на простейшие.

♣ С.р. [4]

1	Интеграл на замену (или занесение под дифференциал) типа $\int \frac{2x-5}{\sqrt{x^2-8x+41}} dx$ (Как №3 предыдущей СР, только без времени, и — там — попроще, тут — посложнее и Демидович №1991, 1997, 1998).
2	Интеграл на интегрирование по частям типа $\int \ln^2 x dx$ или $\int x \operatorname{arctg} 2x dx$ или $\int (x+4)e^{5x} dx$ или $\int (2x-7) \cos 5x$. См. Демидович №1791-1835.
3	Интеграл на разложение дроби на простейшие (4-ая степень на 4-ую степень (одна скобка — неразложимый квадратный трехчлен)) типа $\int \frac{3x^2+8x+4}{(x+4)(x^2+4)} dx$. См. Демидович №1866-1889 и Рябушко Т2 стр.104-116 №1-4.

Если при сдаче РО в №3 ответ не сходится, давать штрафной номер.

Задать теорию по подстановкам [5] (Демидович, с.180 (тригонометрические подстановки) с. 190 (подстановки Эйлера), с. 191 (подстановки Чебышёва (интеграл от дифференциального бинома)), универсальная тригонометрическая подстановка (формулы 41-43 из файла с формулами по тригонометрии из Mat1) проверка — 2 формулы из всех перечисленных).

3. **Неопределенные интегралы.** Подстановки Эйлера, Чебышёва, тригонометрические.

С.р. [6]

1	Интеграл на подстановки типа $\int \frac{2 \sin x dx}{\sin x + 2 \cos x}$ или $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{4-x^2}}$ или $\int \frac{dx}{x + \sqrt{x^2+x-6}}$ или Демидович 1778-1790, 1926-1932, 1966-1989, 2025-2052.
---	---

4. **К.р. Неопределенный интеграл.** [7] (6 номеров)

5. **Определенный интеграл.** Физические задачи. ♣ С.р.: [8] Две физические задачи. См. Демидовича №2516-2530, методичку Ожегов В.Б., и т.д. «Определенный интеграл» и Рябушко Т2 ИДЗ 9.3.

Выдать ИДЗ по определенным интегралам [9] — Рябушко Том 2, ИДЗ 9.1, 9.2, 9.3.

6. **Определенный интеграл.** Вычисление площадей, длин, объемов и площадей поверхности. С.р. [11]: Один номер. См. Демидович 2397-2424.4, 2431-2452.3, 2462-2499, Рябушко Т2, ИДЗ 9.2.

Выдать теорию [10] (формулы для вычисления площадей плоских фигур, длин кривых, объемов и площадей поверхности тел вращения (всё — для кривых заданных в явном виде в декартовых ко-

ординатах, параметрически заданных кривых и кривых в полярных координатах), см. начала параграфов §5-§8 Отдела IV Демидовича), проверка — 2 вопроса.

7. **Определенный интеграл.** Несобственные интегралы. **С.р.** [13]: Один номер. См. Рябушко Т2, ИДЗ 9.1. или типа $\int_0^1 \frac{\ln x}{x^2-x} dx$ и Демидович №2334-2345, 2358-2375.

Выдать теорию [12] (Определения несобственных интегралов 1-го и 2-го рода, абсолютной и условной сходимости, признаки сравнения 1 и 2, см. начало параграфа §4 Отдела IV Демидовича), проверка — 2 вопроса. Выдать ИДЗ [12*] (асимптотика интеграла, 1 номер).

8. **Подготовка к К.р. Определенный интеграл.** Т.е. ответы на вопросы, переписывание с.р. по неопр. и опр. интегралам.

9. **К.р. Определенный интеграл.** [14] (4 номера, ровно как в СР ОИ-1, ОИ-2, ОИ-3).

10. Криволинейный интеграл 1-го и 2-го рода.

♣ **С.р.** [15]: Один криволинейный интеграл 1-го рода и один криволинейный интеграл 2-го рода.

Например: вычислить криволинейный интеграл 1-го рода: $\int_L \sqrt{(1+x^2)^3} dL$ по участку кривой $y = \frac{x^2}{2}$ от точки $A(-2; 2)$ до точки $B(2; 4)$. и, например, вычислить криволинейный интеграл 2-го рода: $\int_L x dx - y dy$ по участку кривой $y = x^2$ от точки $A(4; 16)$ до точки $B(2; 4)$.

11. **Ряды.** Положительные ряды. Выдача ИДЗ [16] (Кузнецов, гл 6., файл Кузнецов Ряды.doc.)

Выдача теории ♣ [17] (файлы "Теория по рядам (1).bmp" и "Теория по рядам (2).bmp"), проверка — 3 вопроса.

♣ **С.р.** [18]: Исследовать положительный ряд на сходимость. Например: $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)^n}{n^{n+1} \ln^2 n}$.

12. **Ряды.** Знакопеременные ряды. **С.р.** [19]: ♣ Исследовать произвольный ряд на сходимость. Например:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{x^n + 2^n}{(2x)^n + 3^n} \text{ или } \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(x+2)^n}{n \cdot 3^n}.$$

13. **Ряды.** Применение рядов к различным задачам. **С.р.** [20]: Нахождение нескольких первых членов разложения решения ДУ в ряд. см. Рябушко Т3 ИДЗ 12.2 N7.

14. **Ряды.** Равномерная сходимость. **ИДЗ** [21] (только на 5): Исследовать последовательность функций и ряд на равномерную сходимость. См. Демидович. Первый номер по выбору преподава-

теля из №2746-2762, второй — из 2774.

15.-17. Переписывание.

ДОПУСКИ.

Предупредить студентов, что оценка на экзамене — не выше оценки по допуску.

На «тройку с минусом» (ставим, начиная с сентября) [1], [2], [4], [8], [15], [17], [18], [19] (всего 12 номеров и 2 теории).

На «тройку» — дополнительно к допуску на «3-» — [10], [11], [12], [13] (еще 2 номера и 2 теории).

Для сравнения:

В Мат 1:

на «3-» было 10 номеров +2 теории, зато на «3» требовалось еще 5 номеров и 1 теория,

в Мат 2:

на «3-» было 9 номеров, на «3» требовалось еще 7 номеров.

На «четверку» — дополнительно к допуску на «3»

— одна КР (любая из [7], [14]) плюс одна любая СР из [6], [20] плюс теория [5] и одно любое ИДЗ из трех (два из [3], [9], [16]).

На «пятерку» — должно быть сделано всё.

Количество переписываний, которое потребовалось студенту при выставлении допуска не учитывается — если сделана одна КР с первого раза или с шестого — то допуск в любом случае не выше, чем на четыре.