

**I. Выполнение практического задания**  
**Максимальный балл – 25**  
**Ответ в виде файла в формате doc, pdf**  
**Практическое задание (разноуровневые задачи)**

Номер варианта для выполнения практической работы определяется по списку студентов группы, составленному деканатом на начало семестра. Требования к работе: шрифт Times New Roman, 14, «одинарный» интервал.

Практические задания составлены по десятивариантной системе.

К выполнению каждого задания следует приступать только после изучения соответствующей литературы и разбора решения типовых задач. При этом следует руководствоваться следующими указаниями:

1. Работу следует выполнять в отдельном файле MS Word. На титульном листе должны быть указаны фамилия и инициалы студента, специальность, курс. Решения всех задач и пояснения к ним должны быть достаточно подробными. При необходимости следует делать соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием формул, теорем, выводов, которые используются при решении данной задачи. Все вычисления (в том числе и вспомогательные) необходимо делать полностью. Чертежи и графики должны быть выполнены либо в специальной программе, либо вручную на бумаге (отсканированы, сфотографированы), и вставлены в документ в виде рисунков. Для замечаний преподавателя необходимо на каждой странице оставлять поля шириной 3 – 4 см.

2. Студент определяет номер варианта контрольной работы по следующей таблице. Например, студент с фамилией Иванов должен выполнить вариант №9 – это задания 9, 19, 29, т.е. те задания, номер которых заканчивается цифрой 9.

10 вариант – это задания, номер которых оканчивается цифрой 0.

Первая буква фамилии	А	Б	В	Г	Д	Е Ё	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Э	Ю	Я
Номер варианта контрольной работы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8

**3 семестр (Контрольная работа)**

В задачах **1-10** найти неопределенные интегралы.

1.    а)     $\int \left( \sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx;$                       б)     $\int \frac{\sin x}{1 + 3 \cos x} dx.$

2. a)  $\int \frac{1-\sin^2 x}{\sin^2 x} dx$ ; б)  $\int \frac{x^3 dx}{(x^4+1)^3}$ .
3. a)  $\int \left(x^2 + 2x + \frac{1}{x}\right) dx$ ; б)  $\int \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ .
4. a)  $\int \frac{(x-4)(x+6)}{x^2} dx$ ; б)  $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{1+2\cos x}}$ .
5. a)  $\int \left(x^3 - \frac{1}{\sqrt[4]{x}} + \frac{1}{x^2-4}\right) dx$ ; б)  $\int \frac{e^{4x}}{5+2e^{4x}} dx$ .
6. a)  $\int \frac{x^3 + x \sin x}{x} dx$ ; б)  $\int \frac{x^2 dx}{(x^3-1)^3}$ .
7. a)  $\int \left(e^x + \frac{2}{\sqrt[3]{x}} + \frac{1}{\sqrt{x^2+3}}\right) dx$ ; б)  $\int x \cos(x^2-4) dx$ .
8. a)  $\int \frac{x^2(x-2)}{x^3} dx$ ; б)  $\int \frac{dx}{\arcsin x \cdot \sqrt{1-x^2}}$ .
9. a)  $\int \left(x^5 - \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}} + \frac{1}{x^2+16}\right) dx$ ; б)  $\int \frac{e^x dx}{\cos^2 e^x}$ .
10. a)  $\int \frac{\sqrt{x} + xe^x}{x} dx$ ; б)  $\int \frac{\sin 3x}{\sqrt{\cos 3x-4}} dx$ .

В задачах 11 – 20 вычислить определенные интегралы.

11.  $\int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$ .
12.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1-\cos^2 x}{\cos^2 x} dx$ .
13.  $\int_6^{6\sqrt{3}} \frac{dx}{x^2+36}$ .
14.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ .
15.  $\int_0^2 x(3-x) dx$ .
16.  $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ .
17.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^2 + x \sin x}{x} dx$ .
18.  $\int_0^1 (3x^2 + e^x) dx$ .
19.  $\int_1^e \frac{2x^2+1}{x} dx$ .
20.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x^2}{1+x^2} dx$ .

В задачах **21 – 30** найти площади фигуры, ограниченных линиями. Сделать чертеж.

**21.**  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 2 - x$ ,  $y = 0$ .

**23.**  $y = \frac{1}{4}x^3$ ,  $x - y = 0$ .

**25.**  $y = x^2$ ,  $y = 6 - x$ ,  $y = 0$ .

**27.**  $y = -\frac{2}{x}$ ,  $x = 1$ ,  $x = 5$ ,  $y = 0$ .

**29.**  $y^3 = x$ ,  $y = 1$ ,  $x = 8$ .

**22.**  $y = x^2$ ,  $y = 1$ .

**24.**  $y = x^2 - 2x + 3$ ,  $y = 3x - 1$ .

**26.**  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 2 - x$ ,  $y = 0$ .

**28.**  $y = x^2 + 3x$ ,  $y = -x^2 - 3x$

**30.**  $y = x^2 + 2$ ,  $y = 2x + 2$ .