



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ДГТУ)

**Факультет «Энергетика и нефтегазопромышленность»**  
**Кафедра «Машины и оборудование нефтегазового комплекса»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
И ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ**

**по дисциплине «Основы математического моделирования»**  
для направления 230302 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и  
наземного оборудования;

Ростов-на-Дону

2023

## I. Методические указания.

Прежде чем приступить к выполнению контрольного задания, студент должен изучить весь материал, изложенный в электронном учебнике по адресу <https://do.skif.donstu.ru/course/view.php?id=4142>

Контрольную работу следует выполнить в отдельной тетради, на обложке которой необходимо написать свою фамилию и инициалы, шифр, номер работы и вариант. Работа должна быть написана аккуратно и грамотно. Ответы на вопросы должны быть краткими, но точными и ясными. Ответы на вопросы должны быть в достаточной степени проиллюстрированы схемами и рисунками. Допускается оформление контрольной работы в текстовом редакторе на ЭВМ. При оформлении контрольной работы следует соблюдать правила, изложенные в стандарте ДГТУ <https://do.skif.donstu.ru/course/view.php?id=4142> (Приказ 242 от 16.12 О введении документов. Правила оформления письменных работ обучающихся)

Вариант контрольной работы соответствует порядковому номеру обучающегося в списке группы на дату начала изучения дисциплины (установочная лекция).

### **Работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки.**

Пример оформления титульного листа контрольной работы в приведен Приложении А

При сдаче зачета студент должен представить преподавателю проверенную и зачтенную работу.

## II. Задание на контрольную работу

В документе «Методические указания к выполнению практических работ.pdf» (см. электронный учебник по адресу <https://do.skif.donstu.ru/course/view.php?id=4142>) приведены теоретические сведения о выполнении практических работ по курсу.

В рамках контрольной работы необходимо выполнить практические работы №3 и №4 в соответствии с таблицей вариантов заданий. Формат выполняемых расчетов студент может выбрать самостоятельно (ручной счет, электронная таблица Excel, Mathcad, MathLab и др.).

Таблица 1. Варианты заданий к контрольной работе.

№№ вар.	Вид уравнения регрессии в практической работе №3	Вид уравнения в практической работе №4
1.	$Y = \frac{1}{B_0 + B_1 \cdot X}$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{12} \cdot X_1 \cdot X_2$
2.	$Y = \frac{X}{B_0 + B_1 \cdot X}$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{13} \cdot X_1 \cdot X_3$
3.	$Y = B_0 \cdot B_1^X$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{123} \cdot X_1 \cdot X_2 \cdot X_3$
4.	$Y = B_0 \cdot e^{B_1 \cdot X}$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{23} \cdot X_2 \cdot X_3$
5.	$Y = \frac{1}{B_0 + B_1 \cdot e^{-X}}$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{23} \cdot X_2 \cdot X_3 + B_{22} \cdot X_2 \cdot X_2$
6.	$Y = B_0 \cdot X^{B_1}$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{23} \cdot X_2 \cdot X_3 + B_{33} \cdot X_3 \cdot X_3$
7.	$Y = B_0 + B_1 \cdot \ln(X)$	$Y = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_2 \cdot X_2 + B_3 \cdot X_3 + B_{23} \cdot X_2 \cdot X_3 + B_{11} \cdot X_1 \cdot X_1$
8.	$Y = \frac{B_0}{B_1 + X}$	$Y = B_0 \cdot B_1^X \cdot B_2^X \cdot B_3^X$
9.	$Y = \frac{B_0 \cdot X}{B_1 + X}$	$Y = B_0 \cdot X_1^{B_1} \cdot X_2^{B_2} \cdot X_3^{B_3}$

10.	$Y = B_0 \cdot e^{\frac{B_1}{X}}$	$Y=B0*X1^B1*X2^B2*X3^B3*(X1*X2*X3)^B4$
11.	$Y=A+B*X$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B23*X2*X3+B123*X1*X2*X3$
12.	$\ln(Y)=A+B*X$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B12*X1*X2+B23*X2*X3$
13.	$Y=A+B*\ln(X)$	$Y=B0+B2*X2+B3*X3+B12*X1*X2+B23*X2*X3$
14.	$Y=A*B^X$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B22*X2*X2+B33*X3*X3$
15.	$Y=A+B*X+C*X^2$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B13*X1*X3+B12*X1*X2$
16.	$Y=A+B*X+C*X^{0.5}$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B23*X2*X3+B33*X3*X3$
17.	$Y=A*B^X*C^{X*X}$	$Y=B0*X1^B1*X2^(2*B2)*X3^(2*B3)$
18.	$Y=B0+B1/x$	$Y=B0*X1^(2*B1)*X2^(2*B2)*X3^(2*B3)$
19.	$Y=1/(B0+B1*X)$	$Y=B0*X1^(0.5*B1)*X2^(0.5*B2)*X3^(0.5*B3)$
20.	$Y=X/(B0+B1*X)$	$Y=B0*X1^(3*B1)*X2^(B2)*X3^(2*B3)$
21.	$Y=B0*B1^X$	$Y=B0*X1^(2*B1)*X2^(3*B2)*X3^(4*B3)$
22.	$Y=B0*\exp(B1*X)$	$Y=B0*X1^(B1)*X2^(2*B2)*X3^(3*B3)$
23.	$Y=1/(B0+B1*\exp(x))$	$Y=B0*X1^(3*B1)*X2^(2*B2)*X3^(B3)$
24.	$Y=B0*X^{B1}$	$Y=B0*X1^(2*B1)*X2^(2*B2)*X3^(2*B3)$
25.	$Y=B1+B2*\ln(X)$	$Y=B0*B1^(2*X1)*B2^(2*X2)*B3^(2*X3)$
26.	$Y=B1/(B2+X)$	$Y=B0*B1^(3*X1)*B2^(3*X2)*B3^(3*X3)$
27.	$Y=B1*X/(B2+X)$	$Y=B0*B1^(2*X1)*B2^(3*X2)*B3^(3*X3)$
28.	$Y=B0*\exp(B1/X)$	$Y=B0*B1^(X1)*B2^(3*X2)*B3^(2*X3)$
29.	$Y=B0+B1*X^2$	$Y=B0*B1^(3*X1)*B2^(3*X2)*B3^(X3)$
30.	$Y=B0+B1*X^3$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B22*X2*X2+B3*X3*X3$
31.	$Y=B0+B1*X^4$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B13*X2*X3+B3*X4*X4$
32.	$Y=B0+B1*X^5$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B4*X1^2+B5*X2^2+B6*X3^2$
33.	$Y=A+B*X+C*X^3$	$Y=B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B4*X1^3+B5*X2^3+B6*X3^3$
34.	$Y=A+B*X+C*X^4$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B22*X2*X2+B3*X3*X3)$
35.	$Y=A+B*X+C*X^5$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B13*X2*X3+B3*X4*X4)$
36.	$Y=A+B*X^2+C*X^5$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B4*X1^2+B5*X2^2+B6*X3^2)$
37.	$Y=A+B*X^3+C*X^2$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B4*X1^3+B5*X2^3+B6*X3^3)$
38.	$Y=A+B*X^4+C*X^3$	$Y=1/(B0*X1^(2*B1)*X2^(2*B2)*X3^(2*B3))$
39.	$Y=A+B*X+C*X^2+D*X^3$	$Y=1/(B0*X1^(0.5*B1)*X2^(0.5*B2)*X3^(0.5*B3))$
40.	$Y=A+B*X^2+C*X^3+D*X^4$	$Y=1/(B0*X1^(3*B1)*X2^(B2)*X3^(2*B3))$
41.	$Y=A+B*X^3+C*X^4+D*X^5$	$Y=1/(B0*X1^(2*B1)*X2^(3*B2)*X3^(4*B3))$
42.	$Y=1/(A+B*X+C*X^2+D*X^3)$	$Y=1/(B0*X1^(B1)*X2^(2*B2)*X3^(3*B3))$
43.	$Y=1/(A+B*X^2+C*X^3+D*X^4)$	$Y=1/(B0*X1^(3*B1)*X2^(2*B2)*X3^(B3))$
44.	$Y=1/(A+B*X^3+C*X^4+D*X^5)$	$Y=1/(B0*X1^(2*B1)*X2^(2*B2)*X3^(2*B3))$
45.	$Y=1/(A+B*X+C*X^3)$	$Y=1/(B0*B1^(2*X1)*B2^(2*X2)*B3^(2*X3))$
46.	$Y=1/(A+B*X+C*X^4)$	$Y=1/(B0*B1^(3*X1)*B2^(3*X2)*B3^(3*X3))$
47.	$Y=1/(A+B*X+C*X^5)$	$Y=1/(B0*B1^(2*X1)*B2^(3*X2)*B3^(3*X3))$
48.	$Y=1/(A+B*X^2+C*X^5)$	$Y=1/(B0*B1^(X1)*B2^(3*X2)*B3^(2*X3))$
49.	$Y=1/(A+B*X^3+C*X^2)$	$Y=1/(B0*B1^(3*X1)*B2^(3*X2)*B3^(X3))$
50.	$Y=1/(A+B*X^4+C*X^3)$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B12*X1*X2)$
51.	$Y=A+B*X^2+C*X^3$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B13*X1*X3)$
52.	$Y=A+B*X^2+C*X^4$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B123*X1*X2*X3)$
53.	$Y=A+B*X^2+C*X^5$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B23*X2*X3)$
54.	$Y=A+B*X^3+C*X^5$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B23*X2*X3+B22*X2*X2)$
55.	$Y=A+B*X^3+C*X^5$	$Y=1/(B0+B1*X1+B2*X2+B3*X3+B23*X2*X3+B33*X3*X3)$





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ДГТУ)

**Факультет «Энергетика и нефтегазопромышленность»**  
**Кафедра «Машины и оборудование нефтегазового комплекса»**

**Контрольная работа № \_\_\_\_\_**

по дисциплине «Математическое моделирование в отрасли»

**Вариант \_\_\_\_\_**

Студент \_\_\_\_\_ Адрес \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_ Шифр \_\_\_\_\_  
(номер зачётной книжки)

За \_\_\_\_\_ курс

Принял \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

20 \_\_\_\_