

**ФГБОУ «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Контрольная работа
по линейной алгебре №1**

**080100.62 Экономика
(профиль: Бухгалтерский учет, анализ и аудит;
Финансы и кредит)**

Новосибирск 2013

Составители:

В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, С.Н.Бурков, М.В.Грунина, С.А.Журавская, В.Г.Шефель.

Контрольная работа по линейной алгебре №1 / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Сост. В.Н.Бабин, Р.Т.Бильданов, С.Н.Бурков, М.В.Грунина, С.А.Журавская, В.Г.Шефель. — Новосибирск, 2013. — 12 с.

Контрольные задания предназначены для студентов заочной формы обучения по специальности 080100.62 Экономика (профиль: Бухгалтерский учет, анализ и аудит; Финансы и кредит)

Утверждены методическим советом Института заочного образования и повышения квалификации.

Ответственный за выпуск проф. И.Я.Эйгерис

При выполнении контрольной работы студент должен руководствоваться следующими указаниями.

1. Каждая работа должна выполняться в отдельной тетради (в клетку), на внешней обложке которой должны быть ясно написаны фамилия студента, его инициалы, полный шифр, дата отсылки работы в институт, домашний адрес студента.

2. Контрольные задачи следует располагать в порядке номеров, указанных в заданиях. Перед решением каждой задачи надо полностью переписать её условие.

3. Решение задач следует излагать подробно, делая соответствующие ссылки на вопросы теории с указанием необходимых формул, теорем.

4. Решение задач геометрического содержания должно сопровождаться чертежами (желательно на миллиметровой бумаге), выполненными аккуратно, с указанием осей координат и единиц масштаба. Объяснения к задачам должны соответствовать обозначениям, приведённым на чертежах.

5. На каждой странице тетради необходимо оставлять поля шириной 3-4 см для замечаний преподавателя.

6. Контрольная работа должна выполняться **самостоятельно**. Несамостоятельно выполненная работа лишает студента возможности проверить степень своей подготовленности по теме.

Если преподаватель установит **несамостоятельное выполнение работы, то она не будет зачтена**.

7. Получив из института прорецензированную работу (как зачтённую, так и незачтённую), студент должен исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочёты. В случае незачёта по работе студент обязан в кратчайший срок выполнить все требования рецензента и представить работу на повторное рецензирование, приложив при этом первоначально выполненную работу.

8. В межсессионный период или во время лабораторно-экзаменационной сессии студент должен пройти на кафедре высшей математики собеседование по зачтённой контрольной работе.

9. Студент выполняет тот вариант контрольной работы, который совпадает с последней цифрой его учебного шифра. При этом, если предпоследняя цифра его учебного шифра есть число нечётное (1, 3, 5, 7, 9), то номера задач для соответствующего варианта даны в левой части таблицы. Если предпоследняя цифра учебного шифра есть число чётное или ноль (2, 4, 6, 8, 0), то номера задач даны в правой части таблицы.

№ вари- анта	Номер задачи для контрольных работ									
	предпоследняя цифра 1, 3, 5, 7, 9					предпоследняя цифра 2, 4, 6, 8, 0				
1	1	21	41	61	81	11	31	51	71	91
2	2	22	42	62	82	12	32	52	72	92
3	3	23	43	63	83	13	33	53	73	93
4	4	24	44	64	84	14	34	54	74	94
5	5	25	45	65	85	15	35	55	75	95
6	6	26	46	66	86	16	36	56	76	96
7	7	27	47	67	87	17	37	57	77	97
8	8	28	48	68	88	18	38	58	78	98
9	9	29	49	69	89	19	39	59	79	99
0	10	30	50	70	90	20	40	60	80	100

Контрольная работа №1

В задачах **1-20** найти произведение матриц AB .

$$1. A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & -1 \\ 2 & -4 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$2. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 11 \\ 2 & -1 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & -2 & 4 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \\ -1 & 1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & -4 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$4. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 7 \\ -3 & 4 & 9 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 4 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 7 \\ 4 & 5 & 9 \\ -5 & 6 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$6. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \\ -1 & 3 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$7. A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ -5 & 2 & 4 & -3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \\ -1 & 0 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$8. A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 & 0 \\ 2 & -4 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 2 & 4 \\ 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$9. A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & 5 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$10. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$11. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \\ 0 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$12. A = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 2 \\ 5 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 5 & 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$13. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \\ 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$14. A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & -6 \\ 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$15. A = \begin{pmatrix} -3 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 6 \\ 5 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$16. A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 3 \\ 2 & -4 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & -3 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$17. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \\ 4 & -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$18. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & -3 \\ 0 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$19. A = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 6 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 5 & 6 \\ -4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$20. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

В задачах **21-40** найти матрицу, обратную данной матрице A . Проверить результат, вычислив произведение данной и полученной матрицы.

$$21. A = \begin{pmatrix} -6 & 4 & 3 \\ 3 & -2 & -1 \\ 11 & -7 & -5 \end{pmatrix}$$

$$22. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & -4 \\ 3 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

$$23. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$24. A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & -23 \\ -2 & -1 & 7 \\ -1 & -1 & 5 \end{pmatrix}$$

$$25. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$26. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 3 & -5 & 1 \\ 4 & -7 & 0 \end{pmatrix}$$

$$27. A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 5 \\ 5 & -2 & -11 \\ 3 & -1 & -7 \end{pmatrix}$$

$$28. A = \begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$29. A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & -1 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

$$30. A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$31. A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$32. A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & -5 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$33. A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

$$34. A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 6 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$35. A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$36. A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 3 & 7 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$37. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$38. A = \begin{pmatrix} -8 & 29 & -11 \\ -5 & 18 & -7 \\ 1 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

$$39. A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 5 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$$

$$40. A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 1 & -2 & 4 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$$

В задачах **41-60** найти ранг матрицы.

$$41. A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & 3 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$42. A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & -6 & 4 & 2 \\ 3 & 2 & -1 & 3 & 1 \\ 5 & 16 & -13 & 11 & 5 \\ 1 & -12 & 11 & -5 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$43. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$44. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 5 & 5 & 2 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

$$45. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & -2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 & 1 & 6 \\ -2 & -1 & -1 & 1 & -4 \end{pmatrix}.$$

$$46. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -6 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & -1 \\ 7 & 4 & 3 & -3 \\ 5 & 7 & 7 & 8 \end{pmatrix}.$$

$$47. A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & -2 & 4 \\ 2 & 5 & 4 & 1 & 7 \\ 1 & 1 & 2 & 8 & 2 \\ 2 & 4 & 4 & 6 & 6 \end{pmatrix}.$$

$$48. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ 1 & 2 & -1 & 4 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$49. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & -3 & 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$50. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & -2 \\ 3 & 0 & 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$51. A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 3 & 4 \\ 1 & -9 & -13 & 0 & 5 \\ 7 & 9 & 17 & 12 & 11 \end{pmatrix}.$$

$$52. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -3 & -2 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & -3 & 2 \\ -1 & 3 & -2 & -5 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$53. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 0 & 1 & -1 \\ 3 & 5 & -1 & -3 & 3 \\ 4 & 4 & 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$54. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 & -1 \\ 2 & 3 & 2 & 0 & 3 \\ 3 & 6 & 6 & 2 & 6 \\ 1 & 2 & 0 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 4 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

$$55. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & -4 & 2 & -2 & -5 \\ 2 & -1 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

$$56. A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 2 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 & -1 & 2 \\ 2 & 5 & -6 & 1 & 8 \\ 0 & -1 & 1 & 4 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$57. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & -9 & 5 & 11 & 2 \\ 1 & -7 & 4 & 8 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$58. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & -1 & 0 \\ 1 & 8 & -6 & 2 & -1 \\ 0 & -3 & -2 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$59. A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 & 4 & 1 \\ 2 & 4 & -1 & 3 & 2 \\ 1 & 14 & -8 & -6 & 1 \\ 7 & 2 & 4 & 18 & 7 \\ 1 & 6 & -3 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$60. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & -2 \\ 4 & 3 & 3 & -1 & -3 \\ 4 & 3 & 2 & 3 & -3 \end{pmatrix}.$$

В задачах **61-80** даны координаты вершин треугольника ABC . Сделать чертёж и найти: 1) длины и уравнения сторон треугольника; 2) уравнение высоты AD ; 3) уравнение медианы CM ; 4) уравнение вписанной окружности.

61. $A(8; -1); B(-8; 11); C(-1; -13)$

62. $A(-10; 5); B(6; -7); C(-1; 17)$

63. $A(10; -4); B(-6; 8); C(1; -16)$

64. $A(3; 2); B(-13; -10); C(-6; 14)$

65. $A(7; 4); B(-9; -8); C(-2; 16)$

66. $A(7; 3); B(-9; -9); C(-2; 15)$

67. $A(-13; 3); B(3; -9); C(-4; 15)$

68. $A(12; -2); B(-4; -14); C(3; 10)$

69. $A(7; 5); B(-9; -7); C(-2; 17)$

70. $A(13; 7); B(-3; -5); C(4; 19)$

71. $A(10; 4); B(-6; -8); C(1; 16)$ 72. $A(3; 1); B(-13; -11); C(-6; 13)$
 73. $A(3; 4); B(-13; -8); C(-6; 16)$ 74. $A(5; 7); B(-11; -5); C(-4; 19)$
 75. $A(-2; 3); B(-18; -9); C(-11; 15)$ 76. $A(10; 7); B(-6; -5); C(1; 19)$
 77. $A(11; 0); B(-5; -12); C(2; 12)$ 78. $A(9; -3); B(-7; -15); C(0; 9)$
 79. $A(10; 7); B(-6; -5); C(1; 19)$ 80. $A(10; 3); B(-6; 15); C(1; -9)$

В задачах **81-100** даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$. Найти: 1) длину ребра A_1A_2 ; 2) угол между рёбрами A_1A_2 и A_1A_4 ; 3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объём пирамиды; 6) уравнения прямой A_1A_2 ; 7) уравнение плоскости $A_1A_2A_3$; 8) уравнения высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$. Сделать чертёж.

81. $A_1(4; 2; 5), A_2(0; 7; 2), A_3(0; 2; 7), A_4(1; 5; 0)$.
 82. $A_1(4; 4; 10), A_2(4; 10; 2), A_3(2; 8; 4), A_4(9; 6; 4)$.
 83. $A_1(4; 6; 5), A_2(6; 9; 4), A_3(2; 10; 10), A_4(7; 5; 9)$.
 84. $A_1(3; 5; 4), A_2(8; 7; 4), A_3(5; 10; 4), A_4(4; 7; 8)$.
 85. $A_1(10; 6; 6), A_2(-2; 8; 2), A_3(6; 8; 9), A_4(7; 10; 3)$.
 86. $A_1(1; 8; 2), A_2(5; 2; 6), A_3(5; 7; 4), A_4(4; 10; 9)$.
 87. $A_1(6; 6; 5), A_2(4; 9; 5), A_3(4; 6; 11), A_4(6; 9; 3)$.
 88. $A_1(7; 2; 2), A_2(5; 7; 7), A_3(5; 3; 1), A_4(2; 3; 7)$.
 89. $A_1(8; 6; 4), A_2(10; 5; 5), A_3(5; 6; 8), A_4(8; 10; 7)$.
 90. $A_1(7; 7; 3), A_2(6; 5; 8), A_3(3; 5; 8), A_4(8; 4; 1)$.
 91. $A_1(5; -2; 6), A_2(1; -7; 3), A_3(1; -2; 8), A_4(2; -5; 1)$.
 92. $A_1(-4; 2; 8), A_2(-4; 8; 0), A_3(-2; 6; 2), A_4(-9; 4; 2)$.
 93. $A_1(2; 4; -5), A_2(4; 7; -4), A_3(0; 8; -10), A_4(5; 3; -9)$.
 94. $A_1(0; 2; -4), A_2(5; 4; -4), A_3(2; 7; -4), A_4(1; 4; -8)$.
 95. $A_1(9; 5; -6), A_2(-3; 7; -2), A_3(5; 7; -9), A_4(6; 9; -3)$.
 96. $A_1(-1; 5; -1), A_2(-5; -1; 3), A_3(-5; 4; 1), A_4(-4; 7; 6)$.
 97. $A_1(4; 4; 3), A_2(2; 7; 3), A_3(2; 4; 9), A_4(4; 7; 1)$.
 98. $A_1(5; 0; -2), A_2(3; 5; -7), A_3(3; 1; -1), A_4(0; 1; -7)$.
 99. $A_1(5; 3; 1), A_2(7; 2; 2), A_3(2; 3; 5), A_4(5; 7; 4)$.
 100. $A_1(6; -7; 2), A_2(5; -5; 7), A_3(2; -5; 7), A_4(7; -4; 0)$.

Контрольная работа по линейной алгебре №1

Составители: Бабин Владислав Николаевич
Бильданов Ринат Талгатович
Бурков Сергей Николаевич
Грунина Мария Викторовна
Журавская Светлана Александровна
Шефель Валентина Гавриловна

Редактор Н.К.Крупина

Лицензия №020426 от 7 мая 1997 г.

Подписано к печати“__”_____ 201_ г. Формат 84×108/32
Объём 0,75 уч.-изд.л. Тираж 100 экз.

Издательский центр НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160