

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора

И.А. Злобина И.А. Злобина

31.08.2020

**КОМПЛЕКТ  
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01 Математика**

**38.02.03 Операционная деятельность в логистике**

г. Алексеевка  
2020

Комплект контрольно-оценочных средств составлен в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, с учетом требований профессионального стандарта «Специалист по логистике на транспорте», утвержденный приказом Минтруда России от 08.09.2014 N 616н (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2014 N 34134)

Разработчик:

Башкатова Алена Владимировна, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.  
Председатель ПЦК Т.П.Шевченко Т.П.Шевченко

## **1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

### **1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств**

Комплект контрольно-оценочных средств для оценки результатов освоения учебной дисциплины Математика.

Количество часов на освоение программы дисциплины Математика: максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа (из них 42 часа практические занятия студентов); самостоятельной работы обучающегося 12 часов, консультаций 9 часов.

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине Математика (в соответствии с учебным планом) – экзамен, 3 семестр.

## 1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
<b>Уметь:</b>			
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Выполнение операций над матрицами	Вопросы к экзамену 1,2,3,4. Практическое задание 3.	экзамен
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Основные правила дифференцирования. Основные формулы интегрирования. Методы интегрирования.	Вопросы к экзамену 10,11,12,13,14,15, Практическое задание 1,2.	экзамен
решать дифференциальные уравнения	Решение дифференциальных уравнений	Вопросы к экзамену 16	экзамен
<b>Знать:</b>			
основы аналитической геометрии	Выполнение операций над матрицами	Вопросы к экзамену 1,2,3,4,5	экзамен
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Нахождение пределов функции в бесконечности и в точке	Вопросы к экзамену 7,8,9	экзамен
основные понятия и методы математического анализа,	Основные правила дифференцирования. Основные формулы интегрирования. Методы интегрирования.	Вопросы к экзамену 10,11,12,13,14,15, Практическое задание 1,2.	экзамен
основные понятия линейной алгебры	Выполнять операции над матрицами Вычислять определители	Вопросы к экзамену 1,2,3,4 Практическое задание 3.	экзамен
основные понятия теории комплексных чисел	Выполнять действия над комплексными числами	Вопросы к экзамену 17,18	экзамен



## 2. Комплект контрольно-оценочных средств

### 2.1. Задания для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

#### Вопросы к экзамену:

1. Понятие матриц. Действия над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Однородные системы линейных уравнений.
4. Неоднородные системы линейных уравнений.
5. Векторы на плоскости и в пространстве.
6. Функция. Основные свойства функций.
7. Понятие предела функции в точке и в бесконечности.
8. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших величин.
9. Замечательные пределы. Непрерывность функции.
10. Определение производной. Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования.
11. Производная сложной и обратной функций. Понятие производной высших порядков.
12. Первообразная функция и неопределенный интеграл, основные свойства.
13. Определенный интеграл, основные свойства. Формула Ньютона Лейбница.
14. Методы вычисления интегралов.
15. Понятие о дифференциальном уравнении. Простейшие уравнения первого и второго порядков.
16. Алгебраическая форма комплексного числа.
17. Тригонометрическая форма комплексного числа.
18. Множества и операции над ними.
19. Графы, операции над графами.
20. Суждение как форма мышления. Простые и сложные высказывания.
21. Классическое определение вероятности события. Элементы комбинаторики.
22. Основные понятия математической статистики.

### Практические задания к экзамену:

1. Найти производную сложной функции:

$$1) y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$$

$$2) y = \frac{x}{1 - \cos x}$$

$$3) y = 3^{\sin x}$$

$$4) y = (1 + \sin^2 x)^4$$

$$5) y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$$

$$6) y = \arccos(x^2 - 1)$$

$$7) y = \arcsin(1 - \sqrt{x}) \quad 8) y = \arcsin^2 x - \sqrt{\arctg x}$$

$$9) y = \frac{\arccos 2x}{e^{\sqrt{x}}}$$

$$10) y = \arctg \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$11) y = \arcsin^2 x$$

$$12) y = (x^3 - 3x + 2) \cdot (x^4 + x^2 - 1)$$

2. Вычислить интегралы:

$$1) \int e^{2x} \cos x \, dx$$

$$2) \int x^2 \ln x \, dx$$

$$3) \int \left( \frac{1-x}{x} \right)^2 dx$$

$$4) \int \frac{\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx$$

$$5) \int 4^x \sin x \, dx$$

$$6) \int (4-x) e^{-3x} \, dx$$

$$7) \int \left( \frac{1-x}{x} \right)^2 dx$$

$$8) \int \operatorname{ctg}^2 x \, dx$$

$$9) \int (x-7) \sin x \, dx$$

$$10) \int e^{-x} \sin x \, dx$$

$$11) \int x^2 e^{4x} \, dx$$

3. Решить систему линейных уравнений:

$$1) \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 5x_1 + 4x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 1; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1, \\ -4x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -2, \\ -2x_1 + 3x_2 - x_3 = 0; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = -1, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5, \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 = 7, \\ 3x_1 + x_2 - 6x_3 = -4; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 7x_1 + x_2 + 2x_3 = 7, \\ -4x_1 + x_2 - 2x_3 = 13, \\ x_1 - x_2 - x_3 = 2; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x_1 + x_2 - 5x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 4x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 4; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 7x_1 + x_2 + 2x_3 = 7, \\ -4x_1 + x_2 - 2x_3 = 13, \\ x_1 - x_2 - x_3 = 2; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -1, \\ 4x_1 - 5x_2 - x_3 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 = 0; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = -1, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 1, \\ 5x_1 - x_2 - 4x_3 = 0; \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 = 5, \\ 2x_1 - 12x_2 - x_3 = 5; \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = -1, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 1, \\ 5x_1 - x_2 - 4x_3 = 0; \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 3x_3 = -7, \\ 8x_1 - x_2 + 4x_3 = -1, \\ -2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - x_3 = -2, \\ 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -1, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 6; \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 8, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 4, \\ -x_1 + x_2 - x_3 = 4; \end{cases}$$

$$16) \begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 5x_1 + 4x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$$

$$17) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0. \end{cases}$$

$$18) \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0, \\ 4x_1 - 8x_2 + 17x_3 + 11x_4 = 0. \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} 8x_1 - 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 12x_1 - 7x_2 - 9x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$$

$$20) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 0, \\ -2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 - 2x_4 = 0. \end{cases}$$

$$21) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 - 19x_4 = 0. \end{cases}$$

$$22) \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 + 5x_3 + 3x_4 = 0, \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 = 0, \\ 4x_1 - 8x_2 + 17x_3 + 11x_4 = 0. \end{cases}$$

$$23) \begin{cases} 8x_1 - 5x_2 - 6x_3 + 3x_4 = 0, \\ 4x_1 - x_2 - 3x_3 + 2x_4 = 0, \\ 12x_1 - 7x_2 - 9x_3 + 5x_4 = 0. \end{cases}$$

## БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03 Операционная  
деятельность в логистике

семестр 3 курс 2  
группа 921

Билет № 1

1. Понятие матриц. Действия над матрицами.

2. Решить систему методом Крамера  $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 5x_1 + 4x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$

3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int e^{2x} \cos x dx$ .

Преподаватель:



А.В. Башкагова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр	3	курс	2
группа	921		

Билет №           2          

1. Определители квадратных матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица.
2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 1; \end{cases}$$
3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int x^2 \ln x dx$ .

Преподаватель: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр	3	курс	2
группа	921		

Билет №           3          

1. Однородные системы линейных уравнений.
2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1, \\ -4x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -2, \\ -2x_1 + 3x_2 - x_3 = 0; \end{cases}$$
3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \left(\frac{1-x}{x}\right)^2 dx$ .

Преподаватель: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Башкатова



ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      4

1. Неоднородные системы линейных уравнений.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = -1, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0; \end{cases}$$

3. Найти производную функции  $y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$ .

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      5

1. Понятие матриц. Действия над матрицами.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 5x_1 + 4x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int e^{2x} \cos x dx$ .

Преподаватель:



А.В. Башкатова





ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      8

1. Определение производной. Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = -1, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 1, \\ 5x_1 - x_2 - 4x_3 = 0; \end{cases}$$

3. Найти производную функции  $y = (1 + \sin^2 x)^4$ .

Преподаватель:

А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      9

1. Производная сложной и обратной функций. Понятие производной высших порядков.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 = 5, \\ 2x_1 - 12x_2 - x_3 = 5; \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \left(\frac{1-x}{x}\right)^2 dx$ .

Преподаватель:

А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
                         деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      10

1. Понятие предела функции в точке и в бесконечности.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 - x_3 = -1, \\ 4x_1 + x_2 - 3x_3 = 1, \\ 5x_1 - x_2 - 4x_3 = 0; \end{cases}$$

3. Найти производную функции  $y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$ .

Преподаватель:

А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
                         деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      11

1. Неопределенный интеграл, основные свойства.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 3x_3 = -7, \\ 8x_1 - x_2 + 4x_3 = -1, \\ -2x_1 - x_2 - x_3 = 4; \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл  $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$ .

Преподаватель:

А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03                      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр                      3                      курс                      2  
группа                      921

Билет №                      12

1. Интегралы от основных элементарных функций. Непосредственное интегрирование.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = -2, \\ 5x_1 + 4x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 2; \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int e^{2x} \cos x \, dx$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03                      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр                      3                      курс                      2  
группа                      921

Билет №                      13

1. Метод замены переменной при вычислении интегралов.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 1; \end{cases}$$

3. Найти производную функции  $y = (x^3 - 3x + 2) \cdot (x^4 + x^2 - 1)$ .

Преподаватель:



А.В. Башкатова



ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      14

1. Метод интегрирования по частям.
2. Найти производную функции

$$y = \operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{x}}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int x^2 \ln x \, dx$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      15

1. Определенный интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Вычислите матрицу  $L = (3A - 2B)^T$ , если

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

3. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1, \\ -4x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -2, \\ -2x_1 + 3x_2 - x_3 = 0; \end{cases}$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова





ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03                      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр	3	курс	2
группа	921		

Билет № 18

1. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
2. Выполнить действия над комплексными числами.

$(z_1+z_2; z_1-z_2; z_1*z_2; z_1/z_2)$ , если  $z_1=-5-2i, z_2=1+2i$

3. Найти производную функции

$$y = \arccos(x^2 - 1)$$

Преподаватель:

\_\_\_\_\_ 

А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03                      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр	3	курс	2
группа	921		

Билет № 19

1. Множества и операции над ними.
2. Вычислить интеграл

$$\int (4-x) e^{-3x} dx$$

3. Выполнить действия над комплексными числами  
 $(z_1+z_2; z_1-z_2; z_1*z_2; z_1/z_2)$ , если  $z_1=-5+i, z_2=1-4i$

Преподаватель:

\_\_\_\_\_ 

А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
                                 деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      20

1. Графы, операции над графами.

2. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ -x_1 + x_2 - 2x_3 = 5, \\ 2x_1 - 12x_2 - x_3 = 5; \end{cases}$$

3. Найти производную функции

$$y = (1 + \sin^2 x)^4.$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
                                 деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      21

1. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности события.

2. Вычислить интеграл

$$\int x^2 e^{4x} dx$$

3. Выполнить действия над комплексными числами

$$(z_1 + z_2; z_1 - z_2; z_1 * z_2; z_1 / z_2), \text{ если } z_1 = -3 + 4i, z_2 = 1 - 3i$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      22

1. Простейшие понятия математической статистики.
2. Выполнить действия над комплексными числами  $(z_1+z_2; z_1-z_2; z_1 \cdot z_2; z_1/z_2)$ , если  $z_1=5-i, z_2=-1+i$ .
3. Вычислите матрицу  $L = (3A - 2B)^T$ , если

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

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      23

1. Понятие матриц. Действия над матрицами.
2. Найти производную функции

$$y = \frac{\arccos 2x}{e^{\sqrt{x}}}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int 4^x \sin x \, dx$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова



ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      24

1. Определители квадратных матриц. Ранг матрицы. Обратная матрица.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 1, \\ -4x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -2, \\ -2x_1 + 3x_2 - x_3 = 0; \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл

$$\int x^2 e^{4x} dx$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Предмет:  
ЕН.01 Математика

Специальность  
38.02.03      Операционная  
   деятельность в логистике

семестр      3      курс      2  
группа      921

Билет №      25

1. Однородные системы линейных уравнений.

2. Решить систему методом Крамера 
$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 1; \end{cases}$$

3. Вычислить неопределенный интеграл 
$$\int \left( \frac{1-x}{x} \right)^2 dx.$$

Преподаватель:



А.В. Башкатова





общих и профессиональных компетенций обучающихся ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5.

**«2» (неудовлетворительно)**

Обучающийся не выполнил практические задания, раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения. Не сформированы общие и профессиональные компетенции обучающихся ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5.

**Условия выполнения задания**

1. Место выполнения задания: задание выполняется в аудитории.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Разрешается воспользоваться справочным материалом, таблицами

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

### Основные источники:

1. Математика. Алгебра и начала мат. анализа, геометрия. 10-11 кл.: Учебник. Баз.и углубл. уровни ФГОС / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева.- М.: Просвещение, 2017.-463 с
2. Математика: Учебник / В.П. Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.-368 с.
3. Элементы высшей математики (12-е изд., стер.) учебник/ Григорьев В.П.- М.: ИЦ Академия,2017-400 с.
4. Математика: учебник для студентов учреждений СПО/ С.Г.Григорьев - 2-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 368 с
5. Математика: учебник для студентов учреждений СПО/ И.Д.Пехлецкий - 13-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 320 с.

### Дополнительные источники:

6. Подольский В.А. Сборник задач по математике: Учеб.пособие.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1999.-495 с.

### Электронные издания (электронные ресурсы)

7. Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» - <https://resh.edu.ru/>:  
- Урок № 7. Предел последовательности-  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/>  
- Урок № 10. Определение производной. Физический смысл производной-  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/>  
- Урок № 13. Производные элементарных функций-  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/>  
- Урок № 21. Первообразная-  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/>  
- Урок № 22. Правила вычисления первообразной-  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/>

### 8. Цифровая образовательная среда СПО PROFобразование:

- Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим



доступа: для авторизир. Пользователей

--Березина, Н. А. Высшая математика : учебное пособие / Н. А. Березина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1888-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80978> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — 2-е изд. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2884-8 (ч. 1), 978-985-06-2885-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90754> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

-Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск : Вышэйшая школа, 2016. — 272 с. — ISBN 978-985-06-2766-7 (ч. 2), 978-985-06-2764-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90755> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Кратные интегралы : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 320 с. — ISBN 978-985-06-2798-8 (ч. 3), 978-985-06-2764-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90756> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>