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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
_____________Решетникова Г.Л.
«31» 08 2018 г.

# Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

по учебной дисциплине ЕН. 01 Математика
специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Волкова Н.М.,
преподаватель естественнонаучных дисциплин

Алексеевка – 2018

Рассмотрено на заседании ПЦК общих гуманитарных, социально-экономических и естественнонаучных дисциплин
Протокол №1 от «31» 08 2018 г.
Председатель Т.П.Шевченко

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Математика, разработаны в соответствии с Положением об организации самостоятельной работы обучающихся в ОГАПОУ «Алексеевский колледж».

В методических рекомендациях определена сущность, виды внеаудиторной самостоятельной работы, даны указания по их выполнению, определены формы контроля.

Составитель:
Волкова Наталья Михайловна,
преподаватель естественнонаучных дисциплин

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | |
|---|---|---|
| | ВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1. | ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 5 |
| 2. | МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ | 6 |
| 3. | ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 10 |

# ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для студентов специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Математика.

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении самостоятельной работы по дисциплине Математика.

**Цели и задачи дисциплины – требования результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными и общими компетенциями согласно ФГОС СПО:

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.

ПК 1.1. Обрабатывать первичные бухгалтерские документы.

ПК 1.2. Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации.

ПК 1.3. Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы.

ПК 1.4. Формировать бухгалтерские проводки по учету имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.

ПК 2.1. Формировать бухгалтерские проводки по учету источников имущества организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.

ПК 2.2. Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации активов в местах их хранения.

ПК 2.3. Проводить подготовку к инвентаризации и проверку действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета.

ПК 2.4 Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации.

ПК 3.1. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней.

ПК 3.2. Оформлять платежные документы для перечисления налогов и сборов в бюджет, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.

ПК 3.3. Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды и налоговые органы.

ПК 3.4. Оформлять платежные документы на перечисление страховых взносов во внебюджетные фонды и налоговые органы, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.

ПК 4.1. Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период.

ПК 4.2. Составлять формы бухгалтерской(финансовой) отчетности в установленные законодательством сроки.

ПК 4.3. Составлять (отчеты) и налоговые декларации по налогам и сборам в бюджет, учитывая отмененный единый социальный налог ( ЕСН), отчеты по страховым взносам в государственные внебюджетные фонды, а также формы статистической отчетности в установленные законодательством сроки.

ПК 4.4. Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности.

ПК 5.1 Организовывать налоговый учет.

ПК 5.2 Разрабатывать и заполнять первичные учетные документы и регистры налогового учета.

ПК 5.3 Проводить определения налоговой базы для расчета налогов и сборов обязательных для уплаты.

ПК 5.4 Применять налоговые льготы в используемой системе налогообложения при исчислении величины налогов и сборов, обязательных для уплаты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

| № п/п | Наименование разделов и тем | Кол-во часов | Виды заданий | Форма отчётности |
|---|---|---|---|---|
| | **Тема 1.1.** Матрицы и определители | **2** | | |
| 1 | Вычисление определителей второго и третьего порядков. | 1 | Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу. | Решение задач в тетради |
| 2 | Вычисление обратной матрицы | 1 | Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу. | Решение задач в тетради |
| | **Тема 1.2.** Системы линейных уравнений | **1** | | |
| 1 | Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Гаусса | 1 | Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу. | Решение задач в тетради |
| | **Тема 3.2.** Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | **2** | | |
| 1 | Вычисление дифференциала функции и производных высших порядков. | 1 | Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу. | Решение задач в тетради |
| 2 | Полное исследование функции. Построение графиков | 1 | Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу. | Решение задач в тетради |
| | **Тема 3.4** Дифференциальные уравнения | **1** | | |
| 1 | Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными | 1 | Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу. | Решение задач в тетради |
| | **Всего** | **6** | | |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Методические рекомендации по решению примеров вычисление определителей

1) Чтобы найти *сумму матриц A, B* одной размерности, необходимо сложить элементы с одинаковыми индексами (стоящие на одинаковых местах).

***Пример 1.*** Найдите сумму матриц $A=\begin{pmatrix}2 & 3 & 0\\ 1 & 5 & 6\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}0 & 1 & 4\\ 2 & 5 & 1\end{pmatrix}$.

*Решение:* $C=A+B=\begin{pmatrix}2+0 & 3+1 & 0+4\\ 1+2 & 5+5 & 6+1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2 & 4 & 4\\ 3 & 10 & 7\end{pmatrix}$.

***Пример 2.*** Найдите *2A-B*, если $A=\begin{pmatrix}4 & -1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & 0\\ -3 & 2\end{pmatrix}$.

*Решение:* Сначала умножаем матрицу *A* на число «2», затем матрицу *B* на число «-1», и, наконец, находим сумму полученных матриц:

$$2A-B=2\begin{pmatrix}4 & -1\\ 2 & 3\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}1 & 0\\ -3 & 2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}8 & -2\\ 4 & 6\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}-1 & 0\\ 3 & -2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}7 & -2\\ 7 & 4\end{pmatrix}$$

Имеем: $\begin{vmatrix}2 & -3 & -1\\ 4 & -1 & 2\\ 3 & 5 & 0\end{vmatrix}=2\begin{vmatrix}-1 & 2\\ 5 & 0\end{vmatrix}-(-3)\begin{vmatrix}4 & 2\\ 3 & 0\end{vmatrix}+(-1)\begin{vmatrix}4 & -1\\ 3 & 5\end{vmatrix}=$

$$=2(-1\cdot 0-2\cdot 5)+3(4\cdot 0-2\cdot 3)-1(4\cdot 5-(-1)\cdot 3)=-20-18-23=-61.$$

2) Чтобы *умножить матрицу A на отличное от нуля вещественное число k*, необходимо каждый элемент матрицы умножить на это число.

***Пример 3.*** Умножьте матрицу А на число 3.

*Решение:*

$3\cdot A=\begin{pmatrix}2 & 4\\ 3 & 2\end{pmatrix}=3A=\begin{pmatrix}6 & 12\\ 9 & 6\end{pmatrix}$.

3) Матрицу А можно умножить на матрицу В, когда число столбцов первой матрицы равно числу строк второй ( произведением матриц будет называться матрица, каждый элемент, которой равен сумме произведений элементов i-й строки матрицы А на соответствующие элементы j-го столбца матрицы В).

<u>Пример</u>. вычислить произведение матриц $A\cdot B$, где

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

*Решение:*

$$C=A\times B=\begin{pmatrix}1(-1)+0\cdot 5+2(-2) & 1\cdot 0+0\cdot 1+2\cdot 0 & 1\cdot 1+0\cdot 4+2\cdot 1\\ 3(-1)+1\cdot 5+0(-2) & 3\cdot 0+1\cdot 1+0\cdot 0 & 3\cdot 1+1\cdot 4+0\cdot 1\end{pmatrix}=$$

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

<u>*Вычисление определителей*</u>

Для квадратных матриц вводится понятие *определителя - числа, характеризующего квадратную матрицу А.* Определитель матрицы А обозначается |A| или $\Delta$.

*Определителем первого порядка,* называется элемент $a_{11}$:

$\Delta = |A| = a_{11}$. Например. А=(3), тогда |A|=3.

*Определитель* квадратной матрицы *А* (размера *2х2*) $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ *второго порядка* называется число, которое можно найти по правилу:

$$\Delta = \det A = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}. \qquad (1)$$

(произведение элементов, стоящих на главной диагонали матрицы, минус произведение элементов, стоящих на побочной диагонали).

***Пример 4.*** Вычислите определитель матрицы $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.

*Решение:* По формуле (1) находим:

$$\Delta = |B| = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 2 \cdot 5 - 3 \cdot 4 = 10 - 12 = -2$$

***1 способ:*** определитель матрицы *А* размера *3х3* (определитель 3-го порядка) – число, вычисляемое по правилу *«раскрытие определителя по первой строке»:*

$$\det A = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13}\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} \qquad (2)$$

***Пример 5.*** Вычислите определитель третьего порядка: $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ -2 & 1 & 4 \end{vmatrix}$

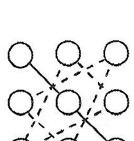
*Решение.* При нахождении определителя воспользуемся сначала правилом (2)

$\Delta = |A| = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ -2 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 1\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} - (-1)\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} + 1\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}$, а затем

(для вычисления определителей 2-го порядка) правилом (1)

$\Delta = |A| = 4 - 3 + 8 + 6 + 2 + 2 = 19$

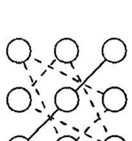
***2 способ:*** ***определителем третьего порядка называется число, которое вычисляется по правилу треугольника (рис. 1):***



$a_{11}\, a_{12}\, a_{13}$

$a_{21}\, a_{22}\, a_{23}$

$a_{31}\, a_{32}\, a_{33}$



(3)

\+ рис. 1 -

***Пример 6.*** Вычислите определитель третьего порядка по правилу треугольника

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

*Решение:* применяя формулу (3), получим:

$$\Delta = A = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ -2 & 1 & 4 \end{vmatrix} = 1 \cdot 1 \cdot 4 + 2 \cdot 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 3 \cdot (-2) - 1 \cdot 1 \cdot (-2) - 1 \cdot 3 \cdot 1 - 2 \cdot (-1) \cdot 4 =$$

$= 4 + 2 + 6 + 2 - 3 + 8 = 19.$

**Методические рекомендации по решению примеров математического анализа**

П р и м ер. Найти $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2}$.

Решение:

Подставляя вместо переменной ее предельное значение и используя свойства пределов, получим: $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{x^2 - 4}{x - 2} = \dfrac{1 - 4}{1 - 2} = 3$.

Ответ: 3.

П р и м е р. Найти $\lim\limits_{x \to -1} \dfrac{2x^2 - 3x - 5}{x^2 - 1}$.

Решение:

Непосредственная подстановка предельного значения переменной в выражение функции под знаком предела приводит к неопределенности вида $\left[\dfrac{0}{0}\right]$. Преображаем функцию, разложив числитель и знаменатель на множители:

$$\frac{2x^2 - 3x - 5}{x^2 - 1} = \frac{(x + 1)(2x - 5)}{(x - 1)(x + 1)} = \frac{2x - 5}{x - 1}.$$

Найдем предел функции после преобразования:

$$\lim_{x \to -1} \frac{2x^2 - 3x - 5}{x^{2-1}} = \lim_{x \to -1} \frac{2x - 5}{x - 1} = \frac{-7}{-2} = \frac{7}{2}.$$

Ответ: $\dfrac{7}{2}$

П р и м е р. Найти $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{3x^2 - 2x + 1}{2x^2 + x - 3}$.

Решение:

Непосредственная подстановка значения переменной $x = \infty$ в выражение функции под знаком предела приводит к неопределенности вида $\left[\dfrac{\infty}{\infty}\right]$. Разделим числитель и знаменатель дроби на $x^2$. Получим:

$$\lim_{\alpha \to \infty} \frac{3x^2 - 2x + 1}{2x^2 + x - 3} = \lim_{x \to \infty} \frac{3 - \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}}{2 + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2}}.$$

Но $\lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{2}{x} = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{1}{x^2} = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{1}{x} = \lim\limits_{x \to \infty} \dfrac{3}{x^2} = 0.$

Тогда $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-2x+1}{2x^2+x-3}=\dfrac{3}{2}$.

Ответ: $\dfrac{3}{2}$.

**Методические рекомендации по решению примеров дифференциального исчисления**

**Пример.** Исследовать на экстремум функцию $f(x) = x^3 - 3x^2$ и найти ее промежутки монотонности.

**Решение:**

1) Функция определена для всех $x \in R$. Найдем производную: $f'(x) = 3x^2 - 6x$.

2) Из уравнения $3x^2 - 6x = 3x(x-2) = 0$ получим критические точки функции $x_1=0$ и $x_2=2$.

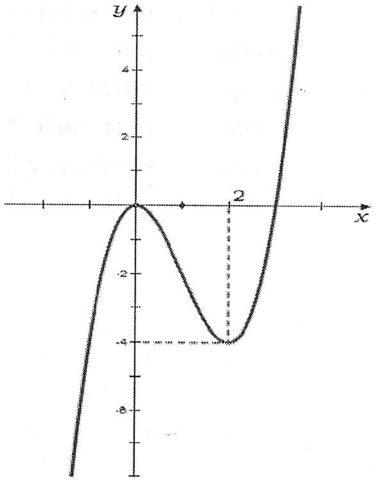
3) Так как при переходе через точку $x_1=0$ производная меняет знак с плюса на минус, то в этой точке функция имеет максимум.

4) При переходе через точку $x_2=2$ производная меняет знак с минуса на плюс, поэтому в точке $x_2 = 2$ у функции минимум.

5) Составим таблицу:

| $x$ | $(-\infty;0]$ | 0 | $[0;2]$ | 2 | $[2;+\infty)$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | + | 0 | – | 0 | + |
| $f(x)$ | $\uparrow$ | $f_{max}(0) = 0$ | $\downarrow$ | $f_{min}(2) = -4$ | $\uparrow$ |

6) Таким образом, данная функция в промежутке от $-\infty < x \le 0$ возрастает, в промежутке от $0 \le x \le 2$ убывает, а в промежутке от $2 \le x < +\infty$ опять возрастает.




**Ответ:** (0; 0) – точка максимума, (2; -4) – точка минимума; функция возрастает $(-\infty;0]$ и $[2;+\infty)$, функция убывает $[0; 2]$.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1.Элементы высшей математики (12-е изд.., стер.) учебник/ Григорьев В.П.- М.: ИЦ Академия,2017-400 с.

2.Математика: Учебник / В.П. Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.-368 с.