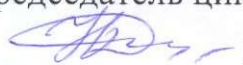


Красноярский финансово-экономический колледж –  
филиал государственного образовательного бюджетного учреждения  
высшего образования  
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

РАССМОТРЕНО


на заседании цикловой комиссии  
информационных и банковских  
дисциплин  
протокол № 1 от «01» 09 2016 г.

Председатель цикловой комиссии

 Н.В. Донкова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по  
учебной работе

 С.Ю. Биндарева

«01» 09 2016 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы  
по дисциплине Элементы высшей математики  
для студентов специальности 38.02.07.  
Банковское дело (базовая и углубленная подготовка)

Преподаватель  
Викторова Л.И.

г. Красноярск 2016

## Пояснительная записка.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине Элементы высшей математики предназначены для обучающихся по специальности 38.02.07 Банковское дело (базовая и углубленная подготовка).

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине Элементы высшей математики.

Задачами внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся, углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и специальную литературу, развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- применение полученных знаний на практике, развитие исследовательских умений, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся овладеть знаниями, умениями и навыками деятельности по дисциплине, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование следующих общих компетенций по специальности 38.02.07 Банковское дело (базовая и углубленная подготовка):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

В результате освоения дисциплины Элементы высшей математики обучающийся должен уметь:

- решать системы линейных уравнений;
- производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение;
- вычислять пределы функций;
- дифференцировать и интегрировать функции;
- моделировать и решать задачи линейного программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа;
- виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.

Объем внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине «Элементы высшей математики» составляет 12 часов. В таблице представлены объем и виды самостоятельной работы по темам и формы контроля выполненной работы.

Тема	Количество часов внеаудиторной самостоятельной работы	Виды самостоятельной работы	Форма контроля
<b>Раздел 1. Теория пределов</b>			
Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции.	2	Ответы на контрольные вопросы, решение заданий	Фронтальный опрос. Выполнение практических заданий на уроках
<b>Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление.</b>			
Тема 2.1. Производная функции.	1	Ответы на контрольные вопросы решение заданий	Фронтальный опрос Выполнение практических заданий на уроках
Тема 2.2 Исследование функции с помощью производной.	1	Ответы на контрольные вопросы, решение заданий	Выполнение практических заданий на уроках
Тема 2.3. Неопределённый интеграл.	1	Ответы на контрольные вопросы, решение заданий	Фронтальный опрос Выполнение практических заданий на уроках
Тема 2.4. Определённый интеграл	1	Ответы на контрольные вопросы решение заданий	Фронтальный опрос Выполнение практических заданий на уроках
<b>Раздел 3.</b>			
Тема 3.1.	1	Ответы на контрольные	Фронтальный

Матрицы и определители		вопросы, решение заданий	опрос Выполнение практических заданий на уроках
<b>Тема 3.2.</b> Решение систем линейных уравнений	1	Ответы на контрольные вопросы решение заданий	Выполнение практических заданий на уроках
<b>Тема 3.3.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	1	Ответы на контрольные вопросы, решение заданий	Фронтальный опрос Выполнение практических заданий на уроках
<b>Раздел 4.</b> <b>Линейное программирование</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Общая постановка задачи линейного программирования.	1		
<b>Тема 4.2.</b> Решение задач линейного программирования графическим методом	1	Ответы на контрольные вопросы, решение заданий	Выполнение практических заданий на уроках
<b>Тема 4.3.</b> Решение ЗЛП на ЭВМ с использованием программы Excel	1	Ответы на контрольные вопросы	Фронтальный опрос
Итого	12		

Задания для самостоятельной работы студентов

Тема 1.1. Предел функции. Непрерывность функции.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Дайте определение предела. Перечислите свойства пределов.
2. Дайте определение функции в точке.
3. Дайте определение непрерывной функции. Какими свойствами на отрезке она обладает?
4. Сформулируйте теоремы о пределах.
5. Дайте определение предела функции на бесконечности.

6. Сформулируйте и запишите первый и второй замечательные пределы.

Приведите примеры.

7. Точки разрыва и их классификация.

8. Какие виды неопределенностей вы знаете?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Предел функции. Непрерывность функции»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, свойства, теоремы о пределах, ориентируется в точках разрыва и видах неопределенности, приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, свойства, теоремы о пределах, ориентируется в точках разрыва и видах неопределенности, допускает ошибки при ответах на практические вопросы или затрудняется привести примеры.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, свойства, теоремы о пределах, затрудняется в классификации точек разрыва и видах неопределенности, допускает ошибки при ответах на практические задания.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений изучаемых понятий и их свойств.

Практические задания по теме:

1.2. Предел функции. Непрерывность функции.

Вариант 1

1. Вычислить пределы функций:

$$a) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15} \quad б) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+5}{3x-6} \quad в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 12x} \quad г) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}} \quad д) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x}{x^3 - 1}$$

$$e) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + x^2 - 3x + 5}{x^3 + x} \quad ж) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^3 - 6}{x^6 + x^5 + 2}$$

2. Исследовать функцию  $f(x) = \frac{1}{x}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 0$ .

## Вариант 2

1. Вычислить пределы функций:

$$\begin{aligned} & \text{а) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2+x-20}{x^2-16} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+6}{2x-4} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 11x} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{5x} \\ & \text{д) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+1}{3x^4-11x} \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4-x^2+4x-7}{x^5+8x} \quad \text{ж) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^7+x^5-5}{x^6-x^3+x} \end{aligned}$$

2. Исследовать функцию  $f(x) = x^2$  на непрерывность в точке  $x_0 = 0$

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Предел функции. Непрерывность функции»:

Оценка «отлично» - верно выполнены все задания.

Оценка «хорошо» - верно выполнены все задания, но допущены арифметические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - допущены ошибки в выборе метода, арифметические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - в большинстве заданий допущены ошибки.

Тема 2.1. Производная функции.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Дайте определение производной.
2. Какая функция называется дифференцируемой в точке и на отрезке. Сформулируйте зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью в точке.
3. Из каких операций складывается общее правило нахождения производной данной функции?
4. Можно ли вычислить производную любой функции, пользуясь определением производной?
5. Выпишите в таблицу основные правила и формулы дифференцирования функций.
6. Каков геометрический и механический смысл производной?
7. Производные обратных тригонометрических функций.

8. Что называется производной второго и высшего порядков?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Производная»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, знает правила и формулы дифференцирования, геометрический и механический смысл производной, приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, знает правила и формулы дифференцирования, геометрический и механический смысл производной, допускает ошибки при ответах на практические вопросы или затрудняется привести примеры.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, знает правила и формулы дифференцирования, затрудняется ответить: «В чем заключается геометрический и механический смысл производной», допускает ошибки при ответах на практические задания.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений, правил и формул дифференцирования.

Практические задания по теме «Производная»

Вариант 1

1. Найти производную функции а)  $y = \sin^4(4x^2 - 2)$ , б)  $y = \ln \cos 5x$
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 6x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2x - x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t = 5$ с. (Перемещение измеряется в метрах).

Вариант 2.

1. Найти производную функции а)  $y = \cos^4(6x^2 + 9)$ , б)  $y = \ln \cos \frac{x}{3}$
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \frac{3}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ .

4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$ с. (Перемещение измеряется в метрах)

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Производная»:

Оценка «отлично» - верно выполнены все задания.

Оценка «хорошо» - верно выполнены все задания, но допущены арифметические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - допущены ошибки в выборе правил и формул дифференцирования, арифметические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - в большинстве заданий допущены ошибки.

Тема 2.2. Исследование функции с помощью производной.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Дайте определения возрастающей и убывающей функций. Каковы знаки приращений аргумента и функции в интервалах возрастания и убывания? В чем заключается признак возрастания и убывания функции?
2. В чем заключается необходимый и достаточный признаки существования экстремума? Перечислите порядок операций для отыскания максимума и минимума функций с помощью первой производной
3. Как отыскивают экстремумы с помощью второй производной?
4. В чем различие между нахождением максимума и минимума функции и нахождением ее наибольшего и наименьшего значений?
5. Как определяются геометрически и по знаку второй производной выпуклость и вогнутость кривой?
6. Что называется точкой перегиба и каковы необходимый и достаточный признаки ее существования? Сформулируйте правило нахождения точки перегиба?

7. Какой схемой рекомендуется пользоваться при построении графика функции?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Исследование функции с помощью производной»:



Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, знает свойства функции, знает порядок нахождения экстремума функции, правило нахождения точки перегиба, приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний, знает схему исследования и построения графика функции.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, знает свойства функции, знает порядок нахождения экстремума функции, правило нахождения точки перегиба, допускает ошибки при ответах на практические вопросы, знает схему исследования и построение графика функции.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, знает свойства функции, затрудняется в порядке нахождения экстремума функции, в правиле нахождения точки перегиба, допускает ошибки в схеме исследования и построение графика функции.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений, правил и свойств функции, схемы исследования и построение графика функции.

Практические задания по теме «Исследование функции с помощью производной»

Исследовать функцию и построить график:

1.  $f(x) = x^2 - 2x - 8$

2.  $f(x) = x^2 - 2x - 8$

3.  $f(x) = 3x^3 - x$

4.  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 9$

5.  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 1$

6.  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 16$

7.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$

8.  $f(x) = 1 - \frac{5}{2}x^2 - x^5$

9.  $f(x) = x^4 - 2x^2 + 3$

10.  $f(x) = -x^4 + 8x^2 + 9$

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Исследование функции с помощью производной»:

Оценка «отлично»- по схеме исследована функция и график построен правильно.

Оценка «хорошо» -по схеме исследована функция, но в построении графика допущена ошибка.

Оценка «удовлетворительно» - допущены ошибки в схеме исследования функции и в построении графика.

Оценка «неудовлетворительно» - не знает схемы исследования функции.

Тема 2.3. Неопределенный интеграл.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Какая функция является первообразной для заданной функции?
2. Если  $F(x)$ - первообразная для  $f(x)$ , то каким равенством связаны они между собой?
3. Какая из двух функций  $5x^4$  и  $x^5 + 4$  является первообразной для другой?
4. Первообразная определяется неоднозначно. Как это нужно понимать?
5. Почему при интегрировании функций появляется произвольная постоянная?
6. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
7. Как записать всю совокупность первообразных функций?
8. Что называется неопределенным интегралом?
9. Чем отличается неопределенный интеграл от первообразной функции?
10. Почему интеграл называется неопределенным?
11. Напишите свойства неопределенного интеграла.
12. Напишите основные формулы интегрирования.
13. Как проверить результат интегрирования?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Неопределенный интеграл»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит определения первообразной и неопределенного интеграла, знает свойства неопределенного интеграла, основные формулы интегрирования, приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит определения первообразной и неопределенного интеграла, знает свойства неопределенного интеграла, основные формулы интегрирования, приводит примеры, но затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит определения первообразной и неопределенного интеграла, знает свойства неопределенного интеграла, допускает ошибки в формулах интегрирования, затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений, свойств неопределенного интеграла, формул интегрирования.

Практические задания по теме «Неопределенный интеграл»:

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

$$\int (3 \sin x - 5x^2 + \frac{2}{x}) dx$$

1.  $\int \frac{2x^7 - x^4 + x^3}{x^3} dx$
2.  $\int (5^x + 3^{\frac{x}{2}} - \cos 4x) dx$
3.  $\int (\frac{1}{1+x^2} + \frac{2}{x}) dx$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки:

1.  $\int (7x + 3)^4 dx$
2.  $\int x^4 e^{x^5} dx$
3.  $\int \frac{dx}{2x-3}$

Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int (5 + x)e^x dx$$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

$$1. \int (7 \cos x - 3x^2 + \frac{5}{x}) dx$$

$$2. \int \frac{x^8 + 2x^7 - 2x^6}{x^6} dx$$

$$3. \int (4^x - 3^{2x} + \sin \frac{x}{5}) dx$$

$$4. \int (\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{2}{1+x^2}) dx$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки:

$$1. \int (9x - 2)^5 dx$$

$$2. \int (1 + x^5)^7 x^4 dx$$

$$3. \int \frac{dx}{3x + 8}$$

4. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int (3 - x) \sin x dx$$

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Неопределенный интеграл»:

Оценка «отлично» - все задания выполнены верно.

Оценка «хорошо» - все задания выполнены, но допущена ошибка в формулах интегрирования.

Оценка «удовлетворительно» - допущены ошибки в методах интегрирования, имеются арифметические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - не знает методов интегрирования.

## Тема 2.4. Определенный интеграл.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что такое определенный интеграл?

2. Что в записи  $\int_a^b f(x)dx$  означают:

а) числа  $a$  и  $b$ ; б)  $x$ ; в)  $f(x)$ ; г)  $f(x) dx$ ?

3. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.

4. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

5. Может ли площадь криволинейной трапеции быть равной нулю, отрицательной величине и почему?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Определенный интеграл»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит определение определенного интеграла, геометрический смысл определенного интеграла, знает свойства определенного интеграла, приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит определение определенного интеграла, геометрический смысл определенного интеграла, знает свойства определенного интеграла, приводит примеры, но затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит определения определенного интеграла, знает свойства определенного интеграла, не знает, в чем же заключается геометрический смысл определенного интеграла, затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений, свойства определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница.

Практические задания по теме «Определенный интеграл»:

Вариант 1

1. Вычислить:

$$\int_0^2 (3x^2 + x - 1) dx$$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:

$$\int_1^2 (2x + 1)^3 dx.$$

3. Вычислить определенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \cos x dx$$

4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 9$ ,  $y = 0$ .

5. Скорость движения материальной точки задается формулой  $v = (4t^3 + t - 2)^M/c$ . Найти путь, пройденный точкой за первые 3с. от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить:

$$\int_0^3 (3x^2 - 4x + 3) dx$$

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:

$$\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$$

3. Вычислить определенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int_0^{\ln 2} \square \square \square \square$$

4. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ .

5. Скорость движения материальной точки задается формулой  $v = (4\square^3 - 2t + 1)^M/c$ . Найти путь, пройденный точкой за первые 4с. от начала движения.

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Неопределенный интеграл»:

Оценка «отлично» - все задания выполнены верно.

Оценка «хорошо» - все задания выполнены, допущены ошибки в арифметических расчетах.

Оценка «удовлетворительно» - допущены ошибки в методах интегрирования, имеются арифметические ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - не знает методов интегрирования.

Тема 3.1. Матрицы и определители.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что называется матрицей?
2. Что называется матрицей-строкой? матрицей-столбцом?
3. Какие матрицы называются прямоугольными? квадратными?
4. Какие матрицы называются равными?
5. Что называется главной диагональю матрицы?
6. Какая матрица называется диагональной?
7. Какая матрица называется единичной?
8. Какая матрица называется треугольной?
9. Что значит «транспонировать» матрицу?
10. Что называется суммой матриц?
11. Что называется произведением матрицы на число?
12. Как найти произведение матриц?
13. Что называется определителем матрицы?
14. Как вычислить определитель третьего порядка по схеме треугольников?
15. Перечислите свойства определителей.
16. Какая матрица называется невырожденной?
17. Какая матрица называется обратной по отношению кданной?
18. Каков порядок вычисления обратной матрицы?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Матрицы и определители»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит определение матрицы, что называется определителем и как вычисляется определитель квадратной матрицы второго и третьего порядков, знает порядок вычисления обратной матрицы,

приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит определение матрицы, что называется определителем и как вычисляется определитель квадратной матрицы второго и третьего порядков, знает порядок вычисления обратной матрицы, приводит примеры, но затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит определение матрицы, что называется определителем и как вычисляется определитель квадратной матрицы второго и третьего порядков, не знает порядок вычисления обратной матрицы, затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений, свойств определителя.

Практические задания по теме «Матрицы и определители»:

Вариант 1

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

2. Найти произведение матриц:

а)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$  б)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ .

3. Вычислить определитель матрицы:

а)  $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 10 \end{vmatrix}$  б)  $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix}$



## Вариант 2

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

2. Найти произведение матриц:

а)  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$  б)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 4 & -1 & 3 \\ 2 & 6 & 0 \end{pmatrix}$

3. Вычислить определитель матрицы:

а)  $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -3 \end{vmatrix}$  б)  $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & -1 \\ 5 & 6 & 3 \end{vmatrix}$

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Матрицы и определители»:

Оценка «отлично» - студент правильно выполнил все задания.

Оценка «хорошо» - студент выполнил все задания, но допускает ошибки в арифметических расчетах.

Оценка «удовлетворительно» - студент выполнил не все задания и допустил арифметические ошибки в расчетах.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает произведение матриц, как найти определитель.

Тема 3.2. Решение систем линейных уравнений.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Сформулируйте теорему Крамера.
2. Запишите формулы Крамера для решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными.
3. Запишите формулы Крамера для решения системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными.
4. Опишите метод Гаусса.
5. Как по-другому можно назвать метод Гаусса?
6. Как понимать прямой ход и обратный ход в методе Гаусса?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Решение систем линейных уравнений»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит теорему Крамера, знает метод Гаусса, дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит теорему Крамера, знает метод Гаусса, но затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «удовлетворительно» - студент допускает ошибки в формулах Крамера, затрудняется ответить на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает теоретического материала по теме.

Практические задания по теме «Решение систем линейных уравнений»:

Вариант 1.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$a) \begin{cases} 3x_1 - 5x_2 = 13 \\ 2x_1 + 7x_2 = 81 \end{cases} \quad б) \begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = 16 \\ 5x_1 + 2x_2 + x_3 = 16 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 22 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 47 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = 18 \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$a) \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 = -6 \\ 3x_1 + 4x_2 = 18 \end{cases} \quad б) \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -7 \\ x_1 + 4x_2 + 2x_3 = -1 \\ x_1 - 4x_2 = -5 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 4 \\ 4x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 10 \end{cases}$$

Критерии оценивания практической работы по теме «Решение систем линейных уравнений»:

Оценка «отлично» - студент знает методы решения, правильно выполняет все задания.

Оценка «хорошо» - студент знает методы решения, допускает арифметические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - студент затрудняется в последовательности решения, допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает методов решения системы.

Тема 3.3. Аналитическая геометрия на плоскости.

Внимательно прочитайте конспект по теме и ответьте на контрольные вопросы:

1. Что называется вектором?
2. Что называется длиной вектора?
3. Какие векторы называются равными?
4. Как сложить два вектора?
5. Как найти разность двух векторов?
6. Как умножить вектор на число?
7. Что называется скалярным произведением двух векторов?
8. Каким уравнением описывается прямая на плоскости?
9. Сформулируйте условие параллельности двух прямых.
10. Сформулируйте условие перпендикулярности двух прямых.
11. Как найти угол между прямыми?

Критерии оценивания самостоятельной работы по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»:

Оценка «отлично» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, формулы, условия параллельности и перпендикулярности прямых, приводит примеры и дает верные ответы на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, формулы, условия параллельности и перпендикулярности прямых, допускает ошибки при ответах на практические вопросы или затрудняется привести примеры.

Оценка «удовлетворительно» - студент знает и верно воспроизводит основные определения, свойства, формулы, условия параллельности и перпендикулярности прямых, допускает ошибки при ответах на вопросы, связанные с практическим применением теоретических знаний.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает определений изучаемых понятий и их формул.

Практические задания по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»:

1. Дан тетраэдр ABCD. Найти сумму векторов:

1)  $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA}$

2)  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB}$

3)  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA}$

2. Постройте вектор  $\overrightarrow{AB}$ , если

1) A(2;-3;4) и B(-3;2;-5);

2) A(0;-2;3) и B(5;0;-4).

3. Отрезок AB задан координатами своих концов A(4;2;-3) и B(6;-4;-1). Найдите:

1) координаты точки C, делящий этот отрезок пополам;

2) длину вектора AB.

4. Даны вершины треугольника A(-1;4;1), B(3;4;-2), C(5;2;-1). Найти:

1) угол A;

2) угол B;

3) угол C.

5. Установить, параллельны ли прямые:

1)  $5x - y + 4 = 0$  и  $10x - 2y + 1 = 0$

2)  $3x + 2y + 3 = 0$  и  $3x - 2y - 1 = 0$

3)  $6x - 3y + 7 = 0$  и  $2x + y + 1 = 0$

4)  $y + 5x - 3 = 0$  и  $10x + 2y - 7 = 0$

6. Установить, перпендикулярны ли прямые:

1)  $2x - y + 1 = 0$  и  $x - 2y + 1 = 0$

2)  $3x + 2y + 17 = 0$  и  $2x - 3y + 8 = 0$

3)  $5x - y + 4 = 0$  и  $x + 5y - 1 = 0$

4)  $5x - 3y + 1 = 0$  и  $15x + 9y - 7 = 0$

Критерии оценивания практической работы по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»:

Оценка «отлично» - студент правильно выполняет все задания.

Оценка «хорошо» - студент допускает арифметические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - студент допускает ошибки в выборе формул.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает теоретического материала по теме.

Тема 4.2. Решение задач линейного программирования графическим методом.

Практические задания:

1) Найдите наибольшее значение линейной формы  $Z(x) = 4x_1 + 3x_2$  при услови-

ях: 
$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 9 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2) Найдите наибольшее значение линейной формы  $Z(x) = 2x_1 + 3x_2$  при услови-

ях: 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

3) Участок цеха выпускает изделия двух видов. На одно изделие 1 вида расходуется 5кг меди и 1кг алюминия, а на одно изделие 2 вида – 3кг меди и 2кг алюминия. От реализации одного изделия 1 вида участку начисляется прибыль 2 тыс. руб., а от реализации одного изделия 2 вида - 3тыс. руб. Сколько изделий каждого вида должен выпускать участок, чтобы получить наибольшую сумму прибыли, если на участке имеется 45кг меди и 16кг алюминия?

4) Решить задачи линейного программирования графическим методом:

a)  $Z(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 12, \\ 2x_1 - x_2 \geq 0, \\ 2x_1 + x_2 \geq 4, \\ 2x_1 - x_2 \leq 12, \\ x_2 \geq 0. \end{cases}$$

б)  $Z(x) = x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 \leq 6, \\ x_1 + 3x_2 \geq -3, \\ x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ -x_1 + x_2 \leq 6 \end{cases}$$

в)  $Z(x) = 4x_1 - 3x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 5 \\ 5x_1 - 2x_2 \leq 20 \\ 8x_1 - 3x_2 \geq 0 \\ 5x_1 - 6x_2 \leq 0 \end{cases}$$

г)  $Z(x) = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq -4 \\ x_1 + x_2 \geq 0 \\ x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ x_1 - x_2 \leq 2 \end{cases}$$

Критерии оценивания практической работы по теме «Решение задач линейного программирования графическим методом»:

Оценка «отлично» - студент правильно выполняет все задания.

Оценка «хорошо» - студент допускает арифметические ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - студент допускает ошибки в выборе области решения неравенств.

Оценка «неудовлетворительно» - студент не знает решения.

## Литература

1. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений (рекомендовано ФИРО). – 2-е изд. – М.: издательство «Дрофа», 2015. – 236 с.
2. Общий курс высшей математики для экономистов: учебник для вузов. (Высшее образование) (Гриф Мин образования)./ общ. Ред. В.И. Ермаков. – М.: Инфра-М, 2015. – 656 с.
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике: Учебное пособие для средних спец. учеб.заведений/Н.В. Богомолов. – 6-е изд., стер. – М.:Высшая школа, 2015. – 495 с.
4. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / [Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш.Кремера. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014. – 479 с.
5. Высшая математика для экономистов: Практикум для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / [Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014 – 479 с.



## Пояснительная записка.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине Элементы высшей математики предназначены для обучающихся по специальности 38.02.07 Банковское дело (базовая и углубленная подготовка).

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине Элементы высшей математики.

Задачами внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся, углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу, развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
- применение полученных знаний на практике, развитие исследовательских умений, использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся овладеть знаниями, умениями и навыками деятельности по дисциплине, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование следующих общих компетенций по специальности 38.02.07 Банковское дело (базовая и углубленная подготовка):

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

В результате освоения дисциплины Элементы высшей математики обучающийся должен уметь:

- решать системы линейных уравнений;
- производить действия над векторами, составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение;
- вычислять пределы функций;
- дифференцировать и интегрировать функции;
- моделировать и решать задачи линейного программирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа;
- виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.