

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ПОДГОТОВКЕ, НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»**

Для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика
Образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом»
Очная форма обучения

КАЛУГА 2023

Методические рекомендации по подготовке, написанию и оформлению контрольной работы по дисциплине «Математика» предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 - Бизнес-информатика, профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» по очной форме обучения.

Составитель Дробышев Юрий Александрович, д. п. н., профессор
(Ф.И.О., должность, ученая степень и звание)

Рекомендовано Учебно-методическим советом Калужского филиала Финуниверситета (протокол № 1 от 01 сентября 2023 г.)

Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика» Калужского филиала Финуниверситета (протокол № 1 от 28 августа 2023 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения	4
Порядок выполнения контрольной работы	4
Требования к выполнению контрольной работы	5
Критерии оценки контрольной работы	5
Структура контрольной работы	6
Выбор варианта контрольной работы	6
Варианты контрольной работы	7
Планируемые результаты освоения	17
Требования к оформлению контрольной работы	20
Приложение 1	25

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Контрольная работа является одной из форм аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов и может реализовываться как в письменном виде, так и с использованием информационных технологий и специализированных программных продуктов.

Контрольная работа отражает степень освоения студентами учебного материала конкретных разделов (тем) дисциплин и оформляется в форме развернутых ответов на вопросы, раскрытия понятий, выполнения упражнений, решения практических задач, ситуаций, кейсов и др.

Цель выполнения контрольной работы, содержащей комплект заданий – овладение студентами навыками решения типовых расчетных задач, формирование учебно-исследовательских навыков, закрепление умений самостоятельно работать с различными источниками информации; проверка сформированности компетенций.

Содержание заданий контрольных работ должно охватывать основной материал соответствующих разделов (тем) дисциплин. Контрольные задания разрабатываются по многовариантной системе. Варианты контрольных работ должны быть равноценны по объему и сложности.

Содержание заданий контрольных работ и требования к их выполнению разрабатываются преподавателем, ведущим семинарские (практические) занятия по дисциплине.

Оценка контрольных работ студентов проводится в процессе текущего контроля успеваемости студентов.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется обучающимся в соответствии с заданием и методическими рекомендациями. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение указанных в тематике контрольных работ нормативных правовых актов и других источников, анализ и усвоение содержащихся в них положений.

При изложении теоретических вопросов не допускается простое переписывание источников. Ответы на вопросы обучающийся должен излагать самостоятельно. Решение практических заданий должно сопровождаться соответствующей аргументацией.

Сроки представления контрольной работы на проверку определяются календарным учебным графиком и приказом «Об организации учебного процесса» на соответствующий учебный год.

Не допускается предъявление контрольной работы на проверку во время экзамена (зачета).

Выполненную контрольную работу обучающийся сдает для регистрации на кафедру, где она регистрируется в соответствующем журнале. Данный журнал заводится на каждый курс/группу, структурируется по изучаемым на данном курсе учебным дисциплинам, по которым предусмотрено выполнение письменных работ.

Зарегистрированные в журнале учета работ студента контрольные работы получает под роспись преподаватель кафедры, за которым закреплена учебная нагрузка в части проверки контрольной работы по соответствующей учебной дисциплине.

В журнале фиксируется дата получения работы от обучающегося, дата получения контрольной работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя), результат проверки контрольной работы, дата окончания проверки работы преподавателем (заверяется подписью преподавателя).

Контрольная работа должна быть проверена преподавателем в течение 10 рабочих дней с момента её получения у старшего лаборанта кафедры.

По результатам проверки контрольной работы выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено» на титульном листе контрольной работы, заносится в «Ведомость учета отрецензированных работ».

Контрольные работы, по которым выставлена оценка «зачтено», обучающимся не возвращаются и хранятся на кафедре до конца учебного года, после чего уничтожаются. В случае отсутствия возможности хранения работ на кафедре, работы передаются в архив филиала на срок хранения, предусмотренный номенклатурой дел.

Не зачтенная контрольная работа (кроме работ, содержащих материалы ограниченного доступа) возвращается обучающемуся вместе с указаниями преподавателя по устранению недостатков, для повторного выполнения контрольной работы.

На титульном листе повторно выполненной контрольной работы старший лаборант кафедры делает пометку «повторно» и передает для проверки преподавателю кафедры.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- четкость и последовательность изложения материала (решения);
- наличие обобщений и выводов, сделанных на основе изучения информационных источников по данной теме;
- предоставление в полном объеме решений имеющихся в задании;
- использование современных способов поиска, обработки и анализа информации;
- самостоятельность выполнения

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки контрольной работы служат следующие параметры:

- полнота раскрытия темы;
- логика изложения, глубина проработки теоретических основ проблемы и взаимосвязь отдельных рассматриваемых вопросов в контрольной работе;
- качество оформления контрольной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- отношение студента к работе.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. При этом в работе студент должен:

- а) продемонстрировать умение раскрыть актуальность заявленной темы; проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями;
- б) соблюдать логику и последовательность изложения, рассматриваемых вопросов;
- в) показать умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу;
- г) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Оценка «не зачтено» выставляется также, если студент:

- а) не раскрыл актуальность темы исследования;
- б) не предложил теоретических разработок.

Оценка «не зачтено» также выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент не является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям.

СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа может содержать следующие разделы:

- титульный лист (оформляется в соответствии с Приложением 1);
- содержание;
- основная часть (решения заданий контрольной работы, включающие описание выполненных действий, ответы.)
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Номер варианта контрольной работы определяется последней цифрой номера студенческого билета (зачетной книжки). Если последняя цифра нуль, то выполняется вариант 10.

ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа №1 (1 семестр)

Вариант 1

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-1-2i)}}{(1-4i)(-3+i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение:

$$\left(-1 - \sqrt{3}i\right)^6$$

3. Найдите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 0 & -4 & 0 & 9 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

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

5. Проверьте, что векторы a , b и c образуют базис в пространстве \mathbb{R}^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (4, 1, -2)$, $b = (2, -3, 0)$, $c = (3, 1, -2)$, $m = (3, 8, -4)$
6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы:

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

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = x_1^2 + 4x_2^2 - 2ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $x^2 - 4y^2 + 8x - 24y = 24$.

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции $y = \ln(x^2 - 2x - 2)$.

10. Вычислите определенный интеграл $\int_3^8 \frac{x}{\sqrt{1+x}} dx$

Вариант 2

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(3-i)}}{(1-2i)(3-2i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(2 + 2\sqrt{3}i)^6$

3. Найдите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 7 & 0 & 4 & 3 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} 5x_1 + 13x_2 - 5x_3 = 0 \\ -7x_1 - 7x_3 = 0 \\ 5x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 0, 1)$, $b = (0, 1, 0)$, $c = (2, 3, 4)$, $m = (1, -3, -3)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} -4 & -2 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 9x_1^2 + x_2^2 + 4ax_1x_2 \text{ является положительно определенной.}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $4x^2 - y^2 + 8x - 12y = 36$

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

функции $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$

Вариант 3

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(5+3i)}}{(2-i)(-3+2i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(-\sqrt{3}+i)^8$

3. Найдите определитель матрицы $\begin{vmatrix} 8 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 7 & 0 & -4 & 3 \end{vmatrix}$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \\ 5x_1 + 4x_2 - 6x_3 = 0 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 1, 1)$, $b = (1, 1, 2)$, $c = (1, 2, 3)$, $m = (6, 7, 10)$.

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -5 & -2 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 8x_2^2 - 4ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $x^2 + 9y^2 + 8x + 36y = 29$.

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

функции $f(x) = \frac{5}{x+3}$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_3^4 \frac{1}{x^2 - 2x} dx$

Вариант 4

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-3 + 4i)}}{(-2 - i)(3 + 2i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(2 + \sqrt{12}i)^4$

3. Найдите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 9 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 7 & 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

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

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 0, 1)$, $b = (4, 2, 1)$, $c = (1, 3, 6)$, $m = (3, 2, -1)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы:

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

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 6x_2^2 + 6ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $16x^2 - 9y^2 + 90y - 81 = 0$.

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x + 4$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_1^{16} \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$

Вариант 5

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-2 + 3i)}}{(-3 + 4i)(2 - 5i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(\sqrt{3} - i)^8$

3. Найдите определитель матрицы $\begin{vmatrix} -6 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 7 & 0 & -4 & 3 \end{vmatrix}$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

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

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (2, 1, 1)$, $b = (-1, 1, 0)$, $c = (2, -2, 3)$, $m = (-1, -4, 6)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.6 \\ 0.3 & 0.4 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = \frac{1}{2}x_1^2 + 4x_2^2 - 4ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $4x^2 + 9y^2 - 40x + 36y + 100 = 0$

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

$$\text{функции } f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 12}$$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_1^e \frac{x^2 - 10}{x} dx$

Вариант 6

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-6 + 4i)}}{(3 + 2i)(4 - 2i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение:

$$\left(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{12}$$

3. Найдите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 5 & 1 & -4 & 0 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 0 \\ -x_1 + 4x_2 + x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, -2, 1)$, $b = (-2, 0, 4)$, $c = (1, 3, 3)$, $m = (2, 1, -3)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = ax_1^2 + 4x_2^2 - 2ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

7. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $9x^2 - 16y^2 - 54x - 64y = 127$.

8. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции $f(x) = x^2 \ln x$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_1^e x \ln x dx$

Вариант 7

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(6-3i)}}{(-5-4i)(3-5i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(-1 + \sqrt{3}i)^6$

3. Найдите определитель матрицы $\begin{vmatrix} 1 & 6 & 3 & 2 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 0 & 2 \\ 7 & 0 & -4 & 3 \end{vmatrix}$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} 7x_1 + x_2 + 2x_3 = 0 \\ 17x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0 \\ 25x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 1, 1)$, $b = (1, 2, 3)$, $c = (1, 3, 6)$, $m = (2, 3, 1)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 6x_1^2 + 4x_2^2 + 8ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $9x^2 + 4y^2 + 18x - 8y + 49 = 0$.

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (5x + 3) \sin 3x \, dx$

Вариант 8

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-1-2i)}}{(1-4i)(-3+i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(-2+2i)^{10}$

3. Найдите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 6 & 0 & 1 \\ 0 & -8 & 1 & 6 \\ 4 & -2 & 5 & 0 \\ -3 & 0 & -4 & 3 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 - 2x_3 = 0 \\ -x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 0 \\ -3x_1 - 5x_2 + 6x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 1, 1)$, $b = (1, 1, 2)$, $c = (1, 2, 3)$, $m = (6, 9, 4)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 2x_1^2 + 4ax_2^2 - 2ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $4x^2 - y^2 + 8x - 2y + 3 = 0$.

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

функции $f(x) = \frac{x-1}{x^3}$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_1^4 \ln 2x dx$

Вариант 9

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-4 + 3i)}}{(-2 - 4i)(-3 + 3i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение:

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^6$$

3. Найдите определитель матрицы

$$\begin{vmatrix} -5 & 2 & -3 & 1 \\ 0 & -8 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 8 & 0 & -4 & 0 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \\ -6x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 - 6x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a, b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 5, 2)$, $b = (3, 1, 4)$, $c = (2, 6, -3)$, $m = (2, 3, 1)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} -1 & -6 \\ 2 & 6 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 5x_1^2 + 3ax_2^2 - 6ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $2x^2 + 3y^2 + 8x - 6y + 11 = 0$.

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

$$\text{функции } f(x) = \frac{x^4 + 3}{x}$$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 xe^{-x} dx$

Вариант 10

1. Вычислите комплексное число:

$$\frac{\overline{(-6+i)}}{(-1-4i)(5-2i)}$$

2. Перейдя к тригонометрической форме записи комплексного числа, воспользовавшись формулой Муавра, вычислите выражение: $(1-i)^8$

3. Найдите определитель матрицы
- $$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ -3 & 0 & 6 & 0 \\ 4 & -2 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & -4 & 3 \end{vmatrix}$$

4. Методом Гаусса найдите общее решение и фундаментальный набор решений системы уравнений

$$\begin{cases} 13x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ 15x_1 + x_2 + 6x_3 = 0 \\ 22x_1 + 4x_2 + 5x_3 = 0 \end{cases}$$

5. Проверьте, что векторы a , b и c образуют базис в пространстве R^3 . Найдите координаты вектора m в этом базисе: $a = (1, 7, 2)$, $b = (3, -1, -5)$, $c = (2, -4, -3)$, $m = (-3, 2, -1)$

6. Найдите собственные значения и собственные векторы матрицы: $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

7. Определите, при каких значениях параметра a квадратичная форма:

$$L(x_1, x_2) = 3x_1^2 + 4ax_2^2 - 4ax_1x_2 \text{ является положительно определенной}$$

8. Уравнение линии второго порядка приведите к каноническому виду; определите тип кривой, постройте ее $3x^2 - y^2 - 2x - 6y = 42$

9. Найдите промежутки выпуклости, вогнутости и точки перегиба графика

$$\text{функции } f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$$

10. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{6}} x \cos 6x dx$

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями достижения компетенции
УК-10	Способность осуществлять поиск, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию, использовать системный подход для решения поставленных задач	<p>1. Четко описывает состав и структуру требуемых данных и информации, грамотно реализует процессы их сбора, обработки и интерпретации.</p> <p>2. Обосновывает сущность происходящего, выявляет закономерности, понимает природу вариативности.</p> <p>3. Формирует признак классификации, выделяет соответствующие ему группы однородных «объектов», идентифицирует общие свойства элементов этих групп, оценивает полноту результатов классификации, показывает прикладное назначение классификационных групп.</p> <p>4. Грамотно,</p>	<p>Знать: основные сведения о роли данных и информации, ее составе и структуре, их важности для анализа и решения современных практических задачах социально-экономической динамики.</p> <p>Уметь: четко описывать состав и структуру данных и информации, используемых в решаемой задаче, грамотно реализовать процесс сбора требуемых данных и информации, их обработки и интерпретации.</p> <p>Знать: основные математические приемы обоснования сущности и выявления закономерностей анализируемого социально-экономического процесса.</p> <p>Уметь: обосновывать сущность решаемой задачи, выявлять закономерности, понимать природу вариативности.</p> <p>Знать: основные математические приемы классификации, выделения групп однородных объектов в решаемой практической задаче, идентифицировать их общие свойства.</p> <p>Уметь: сформировать признак классификации объектов изучаемой задачи, идентифицировать их общие свойства, оценить полноту результатов классификации, показывать прикладное назначение классифицированных групп.</p>

		<p>логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т. д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>5. Аргументированно и логично представляет свою точку зрения посредством и на основе системного описания.</p>	<p>Знать: методы системного анализа, современные математические подходы к анализу социально-экономических процессов, оценке принимаемых решений.</p> <p>Уметь: сформировать собственные суждения и оценки о решаемой практической задаче, логично и аргументировано излагать свою точку зрения на основе системного описания.</p> <p>Знать: современные математические методы исследования социально-экономических процессов, включая системный анализ, теорию принятия решений.</p> <p>Уметь: аргументированно и логично представлять свою точку зрения посредством и на основе системного описания.</p>
УК-11	Способность к постановке целей задач исследований, выбору оптимальных путей и методов их достижения	<p>1. Аргументированно переходит от первоначальной субъективной формулировки проблемы к целостному структурированному описанию проблемной ситуации</p> <p>2. Обосновывает системную формулировку цели постановку задачи управления.</p> <p>3. Взвешенно и системно подходит к анализу ситуации, формулировке критериев и условий выбора.</p>	<p>Знать: современные математические методы целостного структурированного описания проблемной ситуации.</p> <p>Уметь: аргументированно описать проблему, возникшую при анализе решаемой задачи, с использованием требований в целостного структурированного описания.</p> <p>Знать: современные математические методы анализа социально-экономических процессов.</p> <p>Уметь: обосновывать системную формулировку цели и постановку задачи.</p> <p>Знать: современные математические методы системного анализа социально-экономических процессов.</p> <p>Уметь: системно подходить к анализу ситуации, формулировке критериев и условий выбора.</p>

		<p>4. Критически переосмысливает свой выбор, сопоставляя с альтернативными подходами. Оценивает последствия принимаемых решений, учитывая неочевидные цепочки «последствия последствий» («причины причин») и контурные связи.</p> <p>5. Корректно использует процедуры целеполагания, декомпозиции и агрегирования, анализа и синтеза при решении практических задач управления и подготовке аналитических отчетов</p> <p>6. Логично, последовательно и убедительно излагает в отчете цели, задачи, теорию и методологию исследования, результаты и выводы.</p>	<p>Знать: математические подходы к решению управленческих задач, оценке последствий принимаемых решений.</p> <p>Уметь: критически переосмыслить свой выбор, сопоставляя с альтернативными подходами, оценить последствия принимаемых решений.</p> <p>Знать: математические методы анализа и синтеза, процедуры целеполагания, декомпозиции и агрегирования при решении практических задач.</p> <p>Уметь: корректно использовать процедуры целеполагания, декомпозиции и агрегирования, анализа и синтеза при решении практических задач управления и подготовке аналитических отчетов.</p> <p>Знать: методы математической логики, приемы последовательного изложения в отчете цели, задач, теории и методологии исследования, полученных результатов и выводов.</p> <p>Уметь: логично, последовательно и убедительно излагать в отчете цели, задачи, теорию и методологию исследования, результаты и выводы.</p>
--	--	---	---

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оформление работы должно производиться по общим правилам ГОСТ 7.32 -2017 в ред. изменения от 12.09.2018 г. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Работа оформляется в текстовом редакторе на листах бумаги формата А4, содержит примерно 1800 знаков на странице (включая пробелы и знаки препинания). Текст следует набирать через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, размер шрифта – min-13, max -14, в таблицах – размер шрифта – 12, в подстрочных сносках – размер шрифта 10. Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается.

Страницы, на которых излагается текст, должны иметь поля: верхнее и нижнее – не менее 20 мм; левое – не менее 30 мм; правое – не менее 10 мм; колонтитулы: верхний – 2; нижний – 1,25.

Название структурных элементов «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ) И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ», являющиеся заголовками, печатаются прописными буквами, а названия вопросов (практико-ориентированных заданий) – строчными буквами, кроме первой прописной. Заголовки и подзаголовки при печатании текста письменной работы на принтере выделяются полужирным шрифтом.

Заголовки, подзаголовки и подстрочные сноски (состоящие из нескольких строк) печатаются через одинарный интервал.

Абзацный отступ должен соответствовать 1,25 см и быть одинаковым по всей работе.

Страницы работы должны нумероваться арабскими цифрами, нумерация должна быть сквозная, по всему тексту работы. Номер страницы проставляют, начиная со второй, в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, однако номер страницы на нем не ставится. Если в работе имеются иллюстрации и таблицы на отдельном листе, то они включаются в общую нумерацию страниц работы. Если в работе имеются схемы, таблицы, графики, диаграммы, рисунки, то их следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (т.е. по всему тексту) – 1, 2, 3, и т.д.

При наличии в работе таблицы ее наименование (краткое и точное) должно располагаться над таблицей без абзацного отступа в одну строку. Таблицу, как и рисунок, располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице. Таблицы в тексте следует нумеровать сквозной нумерацией арабскими цифрами по всему тексту. Если таблица вынесена в приложение, то она нумеруется отдельно арабскими цифрами с добавлением перед номером слова «Приложение» - Приложение 1.

Если таблица имеет заголовок, то он пишется с прописной буквы, и точка в конце не ставится. Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если целиком не уместается на одной странице. При этом на другую страницу переносится и шапка таблицы, а также заголовок «Продолжение таблицы».

Пример оформления таблицы:

Таблица 1

Основные экономические показатели деятельности организации

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.

Оформление решения каждой задачи должно содержать:

1) запись условия задачи;
 2) запись решения в виде последовательности этапов решения задачи, и текста, содержащего обоснования и объяснения решения задач на каждом этапе. В тексте могут быть ссылки на номера рисунков. Под рисунком указывается номер рисунка и его название.

3) ответ задачи

Пример оформления решения задачи контрольной работы №1:

Задание 10. Вычислить определенный интеграл $\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx$

Решение.

Для нахождения $\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx$ невозможно использовать метод непосредственного интегрирования, т.к. ни одно из тождественных преобразований не позволит получить в качестве подынтегральной элементарную функцию. Применение метода замены также не даст результата, т.к. введение новой переменной и нахождение ее дифференциала не позволит выразить все подынтегральное выражение через эту переменную. Таким образом, в качестве метода нахождения интеграла рассмотрим метод

интегрирования по частям. Положив, что $u = \ln x$, $dv = \frac{1}{x^2} dx$, имеем

$$du = \frac{1}{x} dx, \quad v = \int x^{-2} dx = \frac{x^{-1}}{-1} = -\frac{1}{x}$$

Применяя формулу интегрирования по

частям $\int_a^b u dv = u \cdot v \Big|_a^b - \int_a^b v du$, получим:

$$\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx = -\frac{1}{x} \ln x \Big|_1^e - \int_1^e -\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{x} dx = -\frac{1}{e} \ln e - \left(-\frac{1}{1} \ln 1\right) + \int_1^e x^{-2} dx =$$

$$= -\frac{1}{e} + \frac{x^{-1}}{-1} \Big|_1^e = -\frac{1}{e} + \left(-\frac{1}{e} - \frac{1}{-1}\right) = -\frac{2}{e} + 1.$$

Ответ: $\int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx = -\frac{2}{e} + 1$

В работе могут быть использованы ссылки в форме подстрочных сносок, которые оформляются внизу страницы, где расположен текст, например, цитата. Для этого в конце текста (цитаты) ставится цифра или звездочка, обозначающая порядковой номер сноски на данной странице.

Список литературы (использованных источников) должен содержать подробную и достаточную информацию о каждом использованном источнике. Такая информация различна в зависимости от вида источника.

Образцы библиографических описаний документов в списках литературы.

1. Описание книги одного автора.

Никифорова Н.А. Комплексный экономический анализ: учеб. Для напр. бакалавриата «Экономика» и «Менеджмент»/ Н.А. Никифорова; Финуниверситет. – Москва: Кнорус, 2021. – 439 с. – (бакалавриат).

2. Описание книги двух, трех авторов.

Валишин Е.Н. теория и практика управления человеческими ресурсами: учеб. пособие/ Е.Н. Валишин, И.А. Иванова, В.Н. Пуляева; Финуниверситет. – Москва: Русайнс, 2020. – 127 с.

3. Описание книги четырех авторов.

История России: учебник /А.С. Орлов, В.А. Георгиев, Н.Г. Георгиева, Т.А. Сивохина; МГУ им. М.В. Ломоносова. – 4-е издание; пераб. и доп. – Москва: Проспект, 2020. – 528 с.

4. Описание книги 5 и более авторов.

Современная архитектура финансов России: монография/ М.А. Эскиндаров, В.В. Масленников, М.А. Абрамова [и др.]; под ред. М.А. Эскиндарова, В.В. Масленникова; Финуниверситет. – Москва: Когито – Центр, 2020. – 487 с.

5. Описание сборников.

Сборник научных статей V Международной научной конференции «Институциональная экономика: развитие, преподавание, приложения», 15 ноября 2017 г. – Москва: ГУУ, 2017. – 382 с.

6. Описание статей из газет, журналов и сборников
Четвериков В.М. Особенности и интенсивность распространения COVID -19 в странах большой экономики// Вопросы статистики. – 2020. - №6. – С. 86-104.
7. Описание нормативных правовых актов
- Бюджетный кодекс Российской Федерации: по состоянию на 20 февраля 2019 г.: сравнительная таблица изменений. – Москва: Проспект, 2019. – 368 с.
- Об образовании в Российской Федерации: Федер. Закон от 29 дек. 2012 г. №273-ФЗ: [принят Государственной Думой 21 дек. 2012 г.: одобрен Советом Федерации 26 дек. 2012 г.]// Собрание законодательства Российской Федерации. – 2012. – 31 дек. - №53. – Ст. 7598.
8. Описание диссертаций, авторефератов диссертаций, депонированных рукописей
Славин Б.Б. Теоретические основы и инструментальная поддержка технологий коллективного интеллекта в управлении организацией: дис.... д-ра экон. наук; спец. 08.00.13; защищена 17.06.2020; утверждена 23.06.2020 /Славин Б.Б.; место защиты: Финуниверситет; Работа выполнена: Финуниверситет, Департамент анализа данных. – Москва, 2020. – 3142 с.: ил.
9. Описание дисков и других ресурсов локального доступа
Эриашвили Н.Д. Банковское право: электрон. Учеб. Для студентов вузов/ Н.Д. Эриашвили. – 8-е изд., пераб. и доп. – Электрон. дан. – Москва: ЮНИТИ – ДАНА, 2011. – 1 электрон. опт. диск. (CD –ROM). – Загл. с этикетки диска.
10. Описание электронных ресурсов сетевого распространения
Веснин В.Р. Основы менеджмента: учебник /В.Р. Веснин. – Москва: Проспект, 2016. – 500 с. – ЭБС Проспект. – URL: <http://ezpro.fa.ru:3180/book/23323> (дата обращения:19.01.2021). – Текст: электронный

Приложения- дополнительные к основному тексту материалы справочного, документального, иллюстративного или другого характера. Приложения размещаются в конце работы, после списка использованной литературы в порядке их упоминания в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа, и иметь тематический заголовок и общий заголовок «Приложение №__».

Если приложение представляет собой отдельный рисунок или таблицу, то оно оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к иллюстрациям, таблицам.

Иллюстрации и таблицы нумеруются в пределах каждого приложения в отдельности. Приложения могут оформляться отдельной брошюрой. В этом случае на титульном листе брошюры указывается: Приложение к контрольной работе и далее приводится название работы и автор.

Объем контрольной работы составляет не более 6 страниц, не включая таблиц, графиков и т.п. (при наличии).

Образец титульного листа контрольной работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финуниверситет)
Калужский филиал Финуниверситета
Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине «Математика»
вариант: «N___ »
наименование темы или вариант задания

Выполнил (а) студент (ка) 1 курса,
группы 1БИБ1
формы обучения очной

(Ф.И.О. студента)

Проверил преподаватель:

(ученая степень, звание, должность, Ф.И.О.)

Дата поступления работы на кафедру:

_____ 202__ г.

Оценка:

(зачтено/не зачтено) подпись преподавателя
_____ 202__ г.

Калуга 202__ г.