

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 03.06.2025 09:28:57

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb0d7d6b5cb9baeb09b4bda094a1daaf0b705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.13.02 Линейная алгебра

для программы бакалавриата

по направлению подготовки 38.03.01 - Экономика

Направленность (профиль) программы: Экономика предприятия

Форма обучения: очно-заочная

Нерюнгри 2025

УТВЕРЖДЕНО на заседании
выпускающей кафедры ЭГиОД
«02» апреля 2025 г., протокол № 9
Заведующий кафедрой _____ / Ахмедов Т.А.
«02» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании
обеспечивающей кафедры МиИ
«20» марта 2025 г., протокол № 8
Заведующий кафедрой _____ / Самохина В.М.
«20» марта 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты¹:

Ахмедов Т.А., к.и.н., доцент кафедры ЭГиОД, ТИ (ф) СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

Самохина В.М., к.п.н., доцент кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

СОСТАВИТЕЛЬ (И):

Зарипова М.Ю., ст. преподаватель кафедры МиИ, ТИ(ф)СВФУ

Ф.И.О., должность, организация

подпись

¹ Эксперт первый: со стороны выпускающей кафедры (или работодатель). Эксперт второй: со стороны обеспечивающей кафедры.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Б1.О.13.02 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

№	Контролируемые разделы (темы)	Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Требования к уровню усвоения компетенции	Наименование оценочного средства
	1 семестр			
	Системы линейных уравнений	ОПК-2.1: Способен использовать основные методы сбора данных для решения поставленных задач	Знать: основные понятия, линейной алгебры	Зачет Работа на практических занятиях тестирование
	Комплексные числа	ОПК-2.2: Способен выполнять стандартные приемы первичной обработки собранных данных ОПК-2.3: Способен выполнять стандартные приемы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Уметь: выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках дисциплины Владеть: навыками решения практических задач, базовыми знаниями, необходимыми для решения поставленных экономических задач	
	2 семестр			
	Элементы высшей алгебры	ОПК-2.1: Способен использовать основные методы сбора данных для решения поставленных задач ОПК-2.2: Способен выполнять стандартные приемы первичной обработки собранных данных ОПК-2.3: Способен выполнять стандартные приемы статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Знать: основные понятия, линейной алгебры Уметь: выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках дисциплины Владеть: навыками решения практических задач, базовыми знаниями, необходимыми для решения поставленных экономических задач	экзамен Работа на практических занятиях тестирование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Технический институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный
университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Программа экзамена

Экзамен по дисциплине проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос и два практических задания. Программа экзамена включает в себя 1 теоретический вопрос и 2 практических задания, направленные на выявление уровня сформированности компетенции ОПК-2

3 семестр

1. Основные понятия теории многочленов.
2. Действия с многочленами.
3. Схема Горнера
4. Целые и дробные корни многочленов
5. Теорема Безу.
6. Разложение многочленов на множители.
7. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов.
8. Кратные корни многочлена

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-2.1 Способен выполнять обработку и статистический анализ данных ОПК-2.2: Способен осуществлять сбор и обработку данных для решения поставленных задач ОПК-2.3: Проводит статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Приведены доказательства теорем и выводы формул.	10 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в доказательстве формул и теорем, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Может быть допущена одна неточности или незначительная ошибка при доказательстве формул и теорем исправленные студентом с помощью преподавателя.	8 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Может быть допущены две	7 б.

	неточности или незначительные ошибки при доказательстве формул и теорем исправленные студентом с помощью преподавателя.	
	Дан не полный ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Демонстрирует базовые знания по предмету. Имеются неточности при доказательстве формул, теорем	6 б.
	Дан не полный ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Демонстрирует базовые знания по предмету. При доказательстве теорем и формул допущены значительные ошибки.	5 б.
	Дан не полный ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. При доказательстве теорем и формул допущены значительные ошибки.	4б.
	Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Не приведены доказательства теорем и выводы формул.	3б.
	Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.	2б
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.	1б
	Ответ на вопрос полностью отсутствует или Отказ от ответа	0 б.
ОПК-2.1 Способен выполнять обработку и статистический анализ данных ОПК-2.2: Способен осуществлять сбор и обработку данных для решения поставленных задач ОПК-2.3: Проводит статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов.	10 б.
	Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	9 б.
	Ход решения верен, получен неверный ответ из-за одной вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	8 б.
	Ход решения верен, получен неверный ответ из-за двух вычислительных ошибок, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	7 б
	Ход решения верен, получен неверный ответ из-за двух незначительных ошибок различных типов, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	6 б.
	Ход решения не верен. Допущена одна значительная ошибка. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента	5б
	Ход решения не верен. Допущены две значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента	4б
	Ход решения не верен. Допущены три значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента	3б
	Не верная последовательность всех шагов решения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента	2б
	Не верная последовательность всех шагов решения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента	1б
	Выполнение практического задания отсутствует	0 б.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Технический институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный
университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Темы практических занятий

Тема 1. Системы линейных уравнений

Матрицы. Определители. Определители второго, третьего порядка.
Методы вычисления определителей n -го порядка. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы.
Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем линейных уравнений
методом Гаусса. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.
Невырожденные матрицы. Обратная матрица. Матричный метод решения невырожденных
линейных систем.

Тема 2. Комплексные числа

Комплексные числа, алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными
числами в алгебраической форме. Векторы на плоскости как изображение комплексных чисел.
Модуль и аргумент комплексного числа и связь между ними. Тригонометрическая форма
комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел заданных в
тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня из комплексного
числа. Решение двучленных уравнений 3-й и 4-й степени с действительными коэффициентами.
Алгебраическое уравнение n -й степени.

Тема 3. Элементы высшей алгебры

Основные понятия теории многочленов. Действия с многочленами. Схема Горнера. Целые и
дробные корни многочленов. Корни и линейные множители многочленов. Теорема Безу.
Разложение многочленов на множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее
кратное многочленов. Кратные корни многочлена

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия,
самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям.
Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими
положениями по теме, выполнение практических заданий

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента
являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических
задач;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

Максимальный балл, который студент может набрать за выполнение практического
задания - 2 балла.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Технический институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный
университет имени М.К. Аммосова» в г. Нерюнгри
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Тестирование

1. Для того чтобы разделить два числа в тригонометрической форм нужно:

разделить их модули, а аргументы вычесть
перемножить их модули, а аргументы вычесть
перемножить их аргументы, а модули сложить
разделить их аргументы, а модули сложить

1. Для комплексного числа $z = -4 + 5i$, Re равна

4 5 -4 -5

2. Указать число, сопряженное к комплексному числу $z = 7 - i$.

7+i -7-i -7+i 7-i

3. Даны два комплексных числа $z_1 = 2 + i$ и $z_2 = 4 - 3i$, их сумма равна.

4. Найти модуль комплексного числа $z = 1 - 3i$. В ответ введите подкоренное выражение

5. Модуль комплексного числа $z = 4 + 3i$ равен:

6. Аргументом комплексного числа $z = a + bi$ называется величина угла φ между отрицательным направлением действительной оси Oх и вектором $г$, изображающим комплексное число.

Неверно верно

7. Тригонометрическая форма комплексного числа имеет вид:

$z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$, $z = r(\cos \varphi - i \sin \varphi)$,

$z = r(\sin \varphi + i \cos \varphi)$, $z = r(\sin \varphi - i \cos \varphi)$,

8. Для того чтобы умножить два числа в тригонометрической форм нужно:

перемножить их модули, а аргументы сложить
перемножить их модули, а аргументы вычесть
перемножить их аргументы, а модули сложить
разделить их аргументы, а модули сложить

9. Модуль комплексного числа $z = -2i$ равен

10. Аргумент комплексного числа $z = -2i$ равен: ответ введите в градусах

11. Комплексными числами называются числа вида $x + yi$, где i - мнимая единица, а x и y - это

Действительные числа

Натуральные числа

Рациональные числа

Иррациональные числа

12. Произведение двух комплексных чисел $z_1 = a + bi$ и $z_2 = c + di$ равно

$(a + bi) * (c + di) = (ac - bd) + (bc + ad)i$

$(a + bi) * (c + di) = (ac - bd) - (bc + ad)i$

$(a + bi) + (c + di) = (a - c) + (b - d)i$

$(a + bi) + (c + di) = (a + d) + (b + c)i$

13. Найти i^{135}

14. Вычислить $(2 + 3i)(5 - 7i)$. В ответ запишите разность действительной и мнимой части

15. Для того чтобы разделить два комплексных числа в алгебраической форме, нужно:

Числитель и знаменатель умножить на число сопряженное знаменателю

Числитель и знаменатель умножить на число сопряженное числителю

Числитель умножить на число сопряженное знаменателю

Знаменатель умножить на число, сопряженное знаменателю

16. Найти частное от деления $(2+3i)/(5-7i)$. В ответе записать действительную часть получившегося комплексного числа в виде a/b

17. Найти y из равенства: $3y + 5xi = 15 - 7i$

18. Решить уравнение $x^2+1=0$

$x=i$, $x=-i$

Корнейнет

$x=i$

$x=-i$

19. Соответствие между алгебраической и тригонометрической записью комплексного числа:

1. 4

$4(\cos 0 + i \sin 0)$

2. i

$4(\cos \pi + i \sin \pi)$

$(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2})$

$(\cos \pi + i \sin \pi)$

20. Модуль комплексного числа $4 + 3i$:

25

16

9

5

21. Два комплексных числа, отличающиеся лишь знаком мнимой части, называются
противоположными

сопряженными

мнимыми

действительными

22. Соответствие между комплексным числом и его аргументом:

1. $z = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$

$-\frac{\pi}{4}$

2. $z = -3i$

$\frac{\pi}{4}$

3. $z = \frac{\sqrt{3}}{8} - \frac{1}{8}i$

$-\frac{\pi}{2}$

$-\frac{\pi}{6}$

23. Сравнить комплексные числа: $z_1 = \sqrt{2} - \sqrt{2}i$ и $z_2 = -3i$

$z_1 > z_2$

$z_1 < z_2$

$z_1 = z_2$

сравнить не возможно

24. Отметьте правильный ответ: Произведение $(2 + 3i)(2 - 3i)$ равно:

13

-5

$4 - 9i$

$4 + 9i$

25. Соответствие между алгебраической и тригонометрической записью комплексного числа:

1. 4

$4(\cos 0 + i \sin 0)$

2. i

8

$$4(\cos \pi + i \sin \pi)$$

$$(\cos \frac{\pi}{2} + i \sin \frac{\pi}{2})$$

$$(\cos \pi + i \sin \pi)$$

26. Отметьте правильный ответ. Мнимая единица в пятой степени равна:

i $-i$ 1 -1

27. Отметьте правильный ответ. Модуль комплексного числа $4 + 3i$:

25 16 9 5

28. Отметьте правильный ответ. Два комплексных числа, отличающиеся лишь знаком мнимой части, называются

противоположными сопряженными
мнимыми действительными

1. Диагональная матрица, у которой каждый элемент главной диагонали равен единице, называется _____

2. Матрица, содержащая один столбец, называется _____.

3. Матрица, полученная из данной заменой каждой ее строки столбцом с тем же номером, называется _____

4. Операция сложения матриц вводится только для матриц одинаковых размеров.

Да Нет

5. Операция сложения матриц обладает свойствами. Указать верные свойства

$A+B = B+A$; $E+A = A$;

$(A + B) + C = A + (B + C)$ $A+O = A$;

6. Элементарным преобразованием матриц является прибавление ко всем элементам ряда матрицы соответствующих элементов параллельного ряда, умноженных на одно и то же число.

Да

Нет

7. Операция умножения двух матриц вводится только для случая, когда число столбцов первой матрицы равно числу строк второй матрицы.

Да Нет

8. Операция умножения матриц вводится только для матриц одинаковых размеров.

Да Нет

9. Если $AB = BA$, то матрицы A и B называются _____

10. Вычисление определителя второго порядку осуществляется по правилу треугольника

Да

Нет

11. Знак определителя изменится при транспонировании.

Верно Неверно

12. Определитель не изменится, если его строки заменить столбцами, и наоборот.

Верно Неверно

13. При перестановке двух параллельных рядов определитель меняет знак.

Верно 9 Неверно

14. Определитель, имеющий два одинаковых ряда, равен нулю.

Верно

Неверно

15. Общий множитель элементов какого-либо ряда определителя можно вынести за знак определителя.

Верно

Неверно

16. Определитель не изменится, если к элементам одного ряда прибавить соответствующие элементы параллельного ряда, умноженные на любое число.

Верно

Неверно

17. Алгебраическим дополнением некоторого элемента a_{ij} определителя n -го порядка называется определитель $n-1$ -го порядка, полученный из исходного путем вычеркивания строки и столбца, на пересечении которых находится выбранный элемент.

Верно

Неверно

18. Определитель равен сумме произведений элементов некоторого ряда на соответствующие им алгебраические дополнения.

Верно

Неверно

19. Сумма произведений элементов какого-либо ряда определителя на алгебраические дополнения соответствующих элементов параллельного ряда равна.

- a) Нулю
- b) единице
- c) необходимы вычисления

20. Квадратная матрица A называется невырожденной, если ее определитель

- a) не равен нулю
- b) равен нулю
- c) равен единице

21. Всякая невырожденная матрица имеет обратную.

Верно

неверно

22. Наибольший из порядков миноров матрицы, отличных от нуля, называется рангом матрицы.

Верно

неверно

23. Наименьший из порядков миноров матрицы, отличных от нуля, называется рангом матрицы.

Верно

неверно

24. Умножать на число можно:

- a) только прямоугольную матрицу;
- b) только матрицу-строку;
- c) только матрицу-столбец;
- d) любую матрицу;

25. При умножении матрицы на обратную к ней получаем:

- a) матрицу-столбец;
- b) матрицу-строку;
- c) единичную матрицу;

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

26. Вычислить определитель

- 1) 0 2) -1 3) 9 4) 1 10

27. Найти A^{-1} для матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$

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

28. С каким знаком в определитель 6-го порядка входит произведение $a_{23}a_{31}a_{42}a_{56}a_{14}a_{65}$
- a) с минусом;
b) с плюсом;
c) данное произведение не входит в определитель 6-го порядка.

29. Найти произведение матриц АВ, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & 4 \end{pmatrix}$.

1) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ 2) не существует 3) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ 4) $\begin{pmatrix} 8 & 7 & 9 \\ 5 & 6 & 10 \end{pmatrix}$

Часть 2.

30. Метод Крамера применим для решения системы линейных уравнений, если:
- a) матрица системы любая;
b) матрица системы любая квадратная;
c) матрица системы квадратная и невырожденная.
31. Расширенной матрицей системы называется матрица системы, дополненная
- a) столбцом свободных членов
b) единичной матрицей
c) строкой свободных членов
32. Система уравнений называется совместной, если она имеет
- a) хотя бы одно решение
b) ровно одно решение
c) не одного решения
33. Система уравнений называется несовместной, если она имеет хотя бы одно решение
- Верно неверно
34. Совместная система называется определенной, если она имеет
- a) единственное решение,
b) более одного решения.
c) Ни одного решения
35. Совместная система называется неопределенной, если она имеет более одного решения
- Верно Неверно
36. Вопрос о совместности систем решает теорема
- a) Кронекера-Капелли.
b) Гаусса
c) Крамера

37. Система линейных алгебраических уравнений совместна тогда и только тогда, когда ранг расширенной матрицы системы равен рангу основной матрицы.

Верно

Неверно

38. Если ранг совместной системы равен числу неизвестных, то система имеет единственное решение.

Верно

Неверно

39. Если ранг совместной системы меньше числа неизвестных, то система имеет бесчисленное множество решений

Верно

Неверно

40. Базисным минором матрицы A называют любой минор этой матрицы, порядок которого равен рангу матрицы A.

Верно

неверно

41. Если вычеркнуть из матрицы нулевой ряд, то ранг матрицы не изменится.

Верно

Неверно

42. система записанная в матричной форме имеет вид

$$AX=B$$

$$AX+B=C$$

$$AX+BY=C$$

43. Если ранг совместной системы больше числа неизвестных, то система имеет

- a) бесчисленное множество решений
- b) Не имеет решения
- c) такого быть не может

44. Для того, чтобы однородная система n линейных уравнений с n неизвестными имела ненулевые решения, необходимо и достаточно, чтобы ее определитель был равен нулю.

Верно

Неверно

45. Метод Гаусса применим для решения системы линейных уравнений, если:

- a) матрица системы квадратная и невырожденная;
- b) матрица системы любая;
- c) матрица системы любая квадратная.

46. Система линейных уравнений называется однородной, если ее правая часть:

- a) отлична от нулевого вектора;
- b) правая часть состоит только из нулей;
- c) правая часть состоит только из отрицательных чисел;
- d) правая часть состоит только из единиц;

47. Однородная система линейных уравнений имеет ненулевые решения, когда ее определитель равен нулю

Верно

Неверно

48. При каких значениях k система может обладать только нулевым решением?

$$\begin{cases} kx_1 + x_2 = 0 \\ x_1 + kx_2 = 0 \end{cases}$$

- 1) $k=1, k=-1$ 2) при любых k 3) $k \neq 1; k \neq -1$ 4) при $k=0$

49. Используя теорему Кронекера – Капели определить, является ли система совместной

$$\begin{cases} x_1 - 8x_2 = 3 \\ 2x_1 + x_2 = 1 \\ 4x_1 + 7x_2 = -4 \end{cases}$$

- a) система совместна;
- b) система несовместна.
- c) не возможно определить

50. Сформулировать правило решения совместной системы линейных уравнений.

1. Выбрать r уравнений системы, из коэффициентов которых составлен базисный минор. Остальные уравнения отбросить.
2. Неизвестные, коэффициенты которые вошли в базисный минор, оставляем слева, а остальные $n - r$ неизвестных переносим в правые части уравнений.
3. Найти частные решения исходной системы придавая свободным неизвестным любые числовые значения.
4. Получить общее решение системы, для этого найти выражение базисных неизвестных через свободные неизвестные.
5. Найти ранг r матрицы A .

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	Отлично 10 баллов
81% - 90%	Отлично 9 баллов
71% - 80%	Хорошо 8 баллов
61% - 70%	Удовлетворительно 7 баллов
51% - 60%	Удовлетворительно 6 баллов
<50%	Неудовлетворительно 0 баллов