

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Б1.В.17 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

Профиль подготовки Финансы и кредит

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Знать:

Этап 1: основные понятия и теоремы линейной алгебры

Этап 2: основные методы и типовые модели линейной алгебры

Уметь:

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач

Владеть:

Этап 1: основными приемами и способами построения логических рассуждений

Этап 2: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-3	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	знать: основные понятия и теоремы линейной алгебры; уметь: логически мыслить; владеть: основными приемами и способами построения логических рассуждений.	устный опрос, письменный опрос, контрольная работа, компьютерное тестирование

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-3	способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализиро-	знать: основные методы и типовые модели линейной алгебры; уметь: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач; владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.	устный опрос, письменный опрос, контрольная работа, компьютерное тестирование

	вать результаты расчетов и обосновать полученные выводы		
--	---	--	--

3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	A – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70;85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	D – (3+)	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	
[0;33.3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	отлично (зачтено)
B	Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
C	Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	хорошо (зачтено)

D	Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	удовлетворительно (зачтено)
E	Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	удовлетворительно (незачтено)
FX	Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	неудовлетворительно (незачтено)
F	Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 5 - ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные по-	1. Определитель матрицы – это ...

<p>нтия и теоремы линейной алгебры</p>	<p>1) таблица +2) число 3) решение уравнения 4) матрица 5) другой вариант ответа</p> <p>2. К линейным операциям над векторами не относятся</p> <p>1) сложение векторов 2) умножение вектора на число +3) векторное произведение векторов 4) вычитание векторов</p> <p>3. Какое из свойств алгебраических операций над матрицами не выполняется:</p> <p>+1) $A \cdot B = B \cdot A$ 2) $A + B = B + A$ 3) $A(BC) = (AB)C$ 4) $A(B + C) = AB + AC$ 5) $(A + B)C = AC + BC$?</p> <p>4. Матрицы A и B – квадратные матрицы второго порядка, A – невырожденная. Решение матричного уравнения $A \cdot X = B$...</p> <p>1) находится по формуле $X = B \cdot A^{-1}$ 2) есть некоторое число +3) находится по формуле $X = A^{-1} \cdot B$ 4) находится по формуле $X = B - A$ 5) находится по формуле $X = B \cdot A$</p>
<p>Уметь: логически мыслить</p>	<p>5. Какие из следующих прямых параллельны? А) $2x - y + 5 = 0$, В) $x + 2y - 3 = 0$, С) $2x + 4y - 3 = 0$, D) $x - 4y + 7 = 0$.</p> <p>6. Установить соответствие между прямыми и их угловыми коэффициентами: 1) $9x + 10y - 5 = 0$; 2) $y - 2 = 0$; 3) $7x - 20y + 4 = 0$; 4) $x = 1,5$; 5) $2x = y + 9$.</p> <p>а) 0,35; б) не существует; в) $-0,9$; г) 0; д) 2.</p> <p>7. Если функции спроса q и предложения s в зависимости от цены p имеют вид $q = p + 5$ и $s = 5p - 15$, то эластичность спроса относительно равновесной цены, равна...</p> <p>8. Привести уравнение окружности $x^2 + y^2 - 10x + 4y + 20 = 0$ к каноническому виду. Найти центр и радиус окружности, построить график.</p> <p>7. Система линейных уравнений совместна тогда и только тогда, когда ...</p> <p>1) она имеет единственное решение 2) она имеет бесконечное множество решений 3) ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы 4) ранг матрицы системы меньше ранга расширенной матрицы системы +5) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы</p>
<p>Навыки: владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений</p>	<p>8. Пусть (x_o, y_o, z_o) – решение системы уравнений $\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ 3y + 4z = -6 \\ x + z = 1 \end{cases}$. Тогда произведение $x_o \cdot y_o$ равно ...</p> <p>9. Сумма координат всех точек пересечения плоскости, заданной уравнением $\frac{x}{7} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$, с осями координат равна ...</p> <p>10. Доказать, что векторы $\vec{a}(1; 5; 4)$, $\vec{b}(2; -3; 5)$, $\vec{c}(3; 2; -1)$</p>

	образуют базис. Найти координаты вектора $\vec{d} (4; 7; 23)$ в базисе $\{\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\}$
--	--

Таблица 6 - ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: основные методы и типовые модели линейной алгебры	<ol style="list-style-type: none"> Задача линейного программирования состоит в ... <ul style="list-style-type: none"> отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи описании линейного алгоритма решения заданной задачи Для решения транспортной задачи может применяться... <ul style="list-style-type: none"> метод потенциалов метод множителей Лагранжа метод Гаусса метод дезориентации В системе ограничений общей задачи линейного программирования ... <ul style="list-style-type: none"> могут присутствовать и уравнения, и неравенства могут присутствовать только уравнения могут присутствовать только неравенства В системе ограничений стандартной (симметричной) задачи линейного программирования ... <ul style="list-style-type: none"> могут присутствовать только неравенства могут присутствовать и уравнения, и неравенства могут присутствовать только уравнения В системе ограничений канонической (основной) задачи линейного программирования ... <ul style="list-style-type: none"> могут присутствовать только уравнения (при условии неотрицательности переменных) могут присутствовать только неравенства (при условии неотрицательности переменных) могут присутствовать и уравнения, и неравенства (при условии неотрицательности переменных) Задача линейного программирования $F(x_1, x_2) = 2x_1 + 7x_2 \rightarrow \max,$ $-2x_1 + 3x_2 \leq 14,$ $x_1 + x_2 \leq 8,$ $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$ записана в ... <ul style="list-style-type: none"> стандартной (симметричной) форме канонической (основной) форме словесной форме Симплекс-метод – это: <ul style="list-style-type: none"> аналитический метод решения основной задачи линейного программирования

	<ul style="list-style-type: none"> • метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования; • графический метод решения основной задачи линейного программирования; • метод приведения общей задачи линейного программирования к каноническому виду. <p>8. Задача линейного программирования состоит в:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений • разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере • составлении и решении системы линейных уравнений <p>поиске линейной траектории развития процесса, описываемого заданной системой ограничений.</p>
Уметь: составлять типовые математические модели для решения прикладных задач	<p>9. Малое предприятие производит изделия двух видов. На изготовление одного изделия вида А расходуется 2 кг сырья, на изготовление одного изделия вида В – 1 кг. Всего имеется 60 кг сырья. Требуется составить план производства, обеспечивающий получение наибольшей выручки, если отпускная стоимость одного изделия вида А 3 д.е., вида В - 1 у.е., причем изделий вида А требуется изготовить не более 25, а вида В – не более 30. Данная задача является ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • задачей линейного программирования • задачей, решаемой методом динамического программирования • задачей нелинейного программирования • задачей сетевого планирования. <p>10. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно. Матрица тарифов такова: $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость была минимальной. Опорным планом данной задачи является план:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $X = \begin{pmatrix} 60 & 0 & 0 \\ 20 & 70 & 70 \end{pmatrix}$ • $X = \begin{pmatrix} 40 & 20 & 0 \\ 40 & 50 & 70 \end{pmatrix}$ • $X = \begin{pmatrix} 20 & 20 & 20 \\ 60 & 50 & 50 \end{pmatrix}$ • $X = \begin{pmatrix} 30 & 20 & 10 \\ 50 & 50 & 60 \end{pmatrix}$ <p>11. В двух пунктах A_1 и A_2 имеется соответственно 60 и 160 единиц товара. Весь товар нужно перевезти в пункты B_1, B_2, B_3 в количестве 80, 70 и 70 единиц соответственно. Матрица тарифов такова: $C = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 \\ 5 & 8 & 7 \end{pmatrix}$. Спланируйте перевозки так, чтобы их стоимость была минимальной. Целевой функцией данной задачи является функция:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $F = 4x_{11} + 6x_{12} + 8x_{13} + 5x_{21} + 8x_{22} + 7x_{23} \rightarrow \min$ • $F = x_{11}^4 + x_{12}^6 + x_{12}^8 + x_{21}^5 + x_{22}^8 + x_{23}^7 \rightarrow \min$ • $F = 60x_1 + 160x_2 + 80x_3 + 70x_4 + 70x_5 \rightarrow \max$ <p>$F = 60x_1 + 160x_2 - 80x_3 - 70x_4 - 70x_5 \rightarrow \min$</p>
Навыки: владеть методами построения математических мо-	12. Решить методом искусственного базиса задачу линейного программирования

делей типовых профессиональных задач

$$Z(X) = x_1 - x_2 - 2x_3 \rightarrow \max,$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_3 \geq 2, \\ -x_1 + x_2 + x_3 \leq 6, \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 8, \\ x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, 3. \end{cases} \begin{matrix} -x_4 \\ +x_5 \\ +x_6 \end{matrix}$$

13. Решить транспортную задачу, исходные данные которой таковы:

$a_i \backslash b_j$	200	200	300	400
200	4	3	2	1
300	2	3	5	6
500	6	7	9	12

14. Производство молочных продуктов. Молокозавод производит для местного рынка три вида продуктов: сметану, творог и сыр. Молоко поступает ежедневно из двух ферм. Технологические и экономические данные о производимых продуктах приведены в следующей таблице:

Продукт	Коэффициенты выхода продуктов из 1 кг молока		Максимальный объем суточного производства продуктов, кг	Цена продукта, руб./кг
	фермы 1	фермы 2		
Сметана	0,1	0,2	75	40
Творог	0,25	0,1	100	30
Сыр	0,1	0,08	50	100

Затраты, связанные с приобретением сырья (молока), являются кусочно-линейной функцией закупаемого количества:

а) для фермы 1

Количество, кг	$y_1 = 0$	$y_2 = 200$	$y_3 = 300$	$y_4 = 500$	$y_5 = 600$
Затраты, руб.	0	1000	1600	3000	4000

б) для фермы 2

Количество, кг	$z_1 = 0$	$z_2 = 200$	$z_3 = 300$	$z_4 = 600$
Затраты, руб.	0	800	1400	3800

Вопросы

- 1) Какова максимальная ежедневная прибыль молокозавода?
- 2) Сколько молока следует закупать на ферме 1?
- 3) Сколько молока следует закупать на ферме 2?
- 4) Как изменится максимальная прибыль, если максимальное суточное производство сметаны увеличить на 1 кг?
- 5) Как изменится максимальная прибыль, если максимальное суточное производство творога уменьшить на 2 кг?

15. Предприятие располагает ресурсами двух видов сырья и рабочей силы, необходимыми для производства двух видов продукции. Затраты ресурсов на изготовление одной тонны каждого продукта, прибыль, получаемая предприятием от реализации тонны продукта, а также запасы ресурсов указаны в следующей таблице:

Ресурс	Расход ресурса		Запас ресурса
	на продукт 1	на продукт 2	
Сырье 1, т	3	5	120
Сырье 2, т	4	6	150
Трудозатраты, ч	14	12	400
Прибыль единицы продукта, тыс. руб./т	72	103	

Стоимость одной тонны каждого вида сырья определяется сле-

	<p>дующими зависимостями: $(9 + 0,0088 r_1)$ тыс. руб. для сырья 1 и $(5 - 0,0086 r_2)$ тыс. руб. для сырья 2, где r_1 и r_2 – затраты сырья на производство продукции. Стоимость одного часа трудозатрат определяется зависимостью $(1 - 0,0002r)$, где r – затраты времени на производство продукции.</p> <p>Вопросы</p> <p>1) Сколько продукта 1 следует производить для того, чтобы обеспечить максимальную прибыль?</p> <p>2) Сколько продукта 2 следует производить для того, чтобы обеспечить максимальную прибыль?</p> <p>3) Какова максимальная прибыль?</p>
--	--

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарские занятия, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.