

**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

Наимено-вание 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

Наимено-вание 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) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено незачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (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.	
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.	отлично (зачтено)
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.	
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.	неудовлетворительно (незачтено)

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 ...

нятия и теоремы линейной алгебры	<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>
Уметь: логически мыслить	<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>
Навыки: владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений	<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	<p>1. Задача линейного программирования состоит в ...</p> <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 <p>2. Для решения транспортной задачи может применяться...</p> <ul style="list-style-type: none"> • метод потенциалов • метод множителей Лагранжа • метод Гаусса • метод дезориентации <p>3. В системе ограничений общей задачи линейного программирования ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • могут присутствовать и уравнения, и неравенства • могут присутствовать только уравнения • могут присутствовать только неравенства <p>4. В системе ограничений стандартной (симметричной) задачи линейного программирования ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • могут присутствовать только неравенства • могут присутствовать и уравнения, и неравенства • могут присутствовать только уравнения <p>5. В системе ограничений канонической (основной) задачи линейного программирования ...</p> <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) <p>6. 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 ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • стандартной (симметричной) форме • канонической (основной) форме • словесной форме <p>7. Симплекс-метод – это:</p> <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

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

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

13. Решить транспортную задачу, исходные данные которой таковы:

a_i	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	

Стоймость 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 аудиторные 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 семинарских занятий, 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 обучаемы 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.