

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой



Н.В. Санина

19 апреля 2017 г.

Фонд оценочных средств

по дисциплине Б1.В.ДВ.4.2 Математическое моделирование социально-экономических
процессов и систем в АПК
для направления 38.03.01 «Экономика»
профили: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы		+	+	+	+	+
ПК-1	способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов			+	+	+	+
ПК-2	способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов	+	+	+	+	+	+
ПК-4	способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты			+	+	+	+
ПК-8	способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии			+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл./зачтено)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	знать основные понятия и принципы экономико-математического моделирования и уметь применять знания для решения экономико-управленческих задач, анализировать исходные данные для построения математической модели, уметь корректно ставить задачу, оценивать рациональность применения инструментария к решению задачи, анализировать полученные результаты	2-6	Сформированные и систематические знания основных понятий и принципов экономико-математического моделирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-1	уметь	3-6	Сформированные и	Лекции,	Устный опрос,	Задания из	Задания из	Задания из

	анализировать исходные данные, необходимые для расчёта экономических показателей и содержательно интерпретировать полученные результаты		систематические знания принципов расчёта экономических показателей на основе исходных данных	практические занятия, самостоятельная работа	тестирование	раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-2	Знать методы построения моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр, линейного программирования	1-6	Сформированные и систематические знания методов построения моделей производства и потребления, межотраслевого баланса, методов теории игр, линейного программирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-4	владеть методами построения математических моделей социально-экономических задач, уметь выбирать эффективное управленческое решение в	3-6	Сформированные и систематические знания методов построения математических моделей экономических задач	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из-задания 3.3

	соответствии с выбранным критерием на основе полученных результатов							
ПК-8	уметь использовать современные прикладные компьютерные программы для решения экономико- математической задачи	3-6	Сформированные и систематические знания современных прикладных компьютерных программ для решения экономико- математических задач	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.2 Тесты из- задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из- задания 3.3	Задания из раздела 3.2 Тесты из- задания 3.3

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания
				Пороговый уровень (зачтено)
ОПК-3	знать основные понятия и принципы экономико-математического моделирования и уметь применять знания для решения экономико-управленческих задач, анализировать исходные данные для построения математической модели, уметь корректно ставить задачу, оценивать рациональность применения инструментария к решению задачи, анализировать полученные результаты	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачет	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-1	уметь анализировать исходные данные, необходимые для расчёта экономических показателей и	Лекции, практические занятия, самостоятельная	Зачёт	Задания из разделов 3.1-3.2

	содержательно интерпретировать полученные результаты	работа		Тесты из-задания 3.3
ПК-2	Знать методы построения моделей производства и потребления, моделей межотраслевого баланса, методы теории игр, линейного программирования	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-4	владеть методами построения математических моделей социально-экономических задач, уметь выбирать эффективное управленческое решение в соответствии с выбранным критерием на основе полученных результатов	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3
ПК-8	уметь использовать современные прикладные компьютерные программы для решения экономико-математической задачи	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Зачёт	Задания из разделов 3.1-3.2 Тесты из-задания 3.3

2.4 Критерии оценки на зачёте

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Обучающейся не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
зачтено	Обучающейся показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
	Обучающейся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.
	Обучающейся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

2.5 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста.
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

2.6 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение домашних заданий.
3. Активное участие в работе на занятиях.

2.7 Критерии оценки решения задач

Оценка	Критерии
«неудовлетворительно»	Задача не решена или решена неправильно
«удовлетворительно»	Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде
«хорошо»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ
«отлично»	Составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом

3. 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

3.1 Вопросы к зачёту

1. Понятие модели, экономико-математического моделирования. Этапы процесса экономико-математического моделирования.

2. Постановка задачи линейного программирования. Построение моделей задач линейного программирования на основании экономических задач.

3. Геометрический метод решения задачи линейного программирования.

4. Теория двойственности. Правила построения двойственных задач.

5. Основная теорема двойственности о дополняющей нежесткости.

6. Математическая модель транспортной задачи. Составление опорного плана.

7. Решение транспортной задачи методом потенциалов.

8. Матричные игры в чистых стратегиях

9. Матричные игры в смешанных стратегиях.

10. Игры с природой.

11. Сетевая модель и её элементы.

12. Числовые характеристики сетевого графика.

13. Модели производства и потребления. Производственные функции и их характеристики.

14. Линейная и Кобба-Дугласа производственные функции.

15. Целевая функция потребления.

16. Модели межотраслевого баланса.

3.2 Задачи текущего контроля

Задача №1.

На предприятии имеется сырье видов I, II, III. Из него можно изготавливать изделия типов A и B. Пусть запасы видов сырья на предприятии составляют b_1, b_2, b_3 ед. соответственно, изделие типа A дает прибыль C_1 ден. ед., а изделие типа B – C_2 ден. ед. Расход сырья на изготовление одного изделия задан в условных единицах таблицей. Составить план выпуска изделий, при котором предприятие имеет наибольшую прибыль. Решить задачу графически и симплексным методом.

Изде- лие	Сырье			b_1	b_2	b_3	c_1	c_2
	I	II	III					
A	3	4	3	150	260	300	6	3
B	1	3	4					

Задача №2.

Задача 2. Поставщики A_1, A_2, A_3 имеют некоторую продукцию в количествах a_1, a_2, a_3 единиц соответственно. Потребители B_1, B_2, B_3, B_4 нуждаются в этой продукции в количествах b_1, b_2, b_3, b_4 единиц соответственно. Стоимости c_{ij} (ден. ед.) перевозки единицы продукции от A_i к B_j ($i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3, 4$), значения a_i ($i = 1, 2, 3$) и b_j ($j = 1, 2, 3, 4$) даны в следующей таблице:

$a_i \backslash b_j$	50	120	100	130
100	4	5	5	6
120	3	4	6	5
180	3	5	3	6

Необходимо найти объемы перевозок для каждой пары «поставщик-потребитель» так, чтобы:

- 1) мощности всех поставщиков были реализованы;
- 2) спросы всех потребителей были удовлетворены;
- 3) суммарные затраты на перевозку были бы минимальны.

Задача №3.

Методом потенциалов решить следующую транспортную задачу.

На трех базах A_1, A_2, A_3 имеется однородный груз в количествах a_1, a_2, a_3 условных единиц соответственно. Этот груз требуется перевезти в четыре пункта потребления B_1, B_2, B_3, B_4 в количествах b_1, b_2, b_3, b_4 условных единиц соответственно. Стоимости перевозок единицы груза от поставщиков потребителям указаны в матрице стоимостей C .

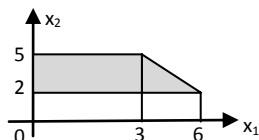
Необходимо найти объемы перевозок для каждой пары «поставщик-потребитель» так, чтобы:

- 1) мощности всех поставщиков были реализованы;
- 2) спросы всех потребителей были удовлетворены;
- 3) суммарные затраты на перевозку были бы минимальны.

$a_1 = 90, a_2 = 40, a_3 = 70;$ $b_1 = 50, b_2 = 50, b_3 = 68,$ $b_4 = 32.$	$C = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 & 1 \\ 5 & 0 & 1 & 7 \\ 8 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix}$
---	---

3.3 Тестовые задания и задачи

Вопрос 1. Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда минимальное значение функции $z = x_1 + 2x_2$

равно:

- +: 4
- : 11
- : 10
- : 12

Вопрос 2. Решением задачи линейного программирования:

$$-x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 \geq 1; & x_1 \leq 5; \\ x_2 \geq 2; & x_2 \leq 4; \end{cases}$$

будет:

- : (1;2)
- +: (1;4)
- : (5;2)
- : (5;4)

Вопрос 3. Вектор-градиент при решении задачи линейного программирования геометрическим методом имеет вид:

$$-x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 \geq 1; & x_1 \leq 5; \\ x_2 \geq 2; & x_2 \leq 4; \end{cases}$$

Варианты ответов:

- : $\vec{\nabla}(3,-1)$
- +: $\vec{\nabla}(2,5)$
- : $\vec{\nabla}(1,-1)$
- : $\vec{\nabla}(10,1)$

Вопрос 4. Дана транспортная задача:

Предложение/Спрос	200	Z	170
380	a_{11}	a_{12}	a_{13}
175	a_{21}	a_{22}	a_{23}

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой:

- : 130
- +: 185
- : 220
- : 210

Вопрос 5. Нижняя цена матричной игры (максимин), заданной платежной матрицей

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \text{ равна:}$$

- : 1

- : 4
- +: 2
- : нет правильного ответа

Вопрос 6. Верхняя цена матричной игры (минимакс), заданной платежной матрицей

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \text{ равна:}$$

- : 1
- : 4
- +: 2
- : нет правильного ответа

Вопрос 7. Цена матричной игры для платежной матрицы

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \text{ равна:}$$

- : 1,7
- : 2,5
- +: 2
- : нет правильного ответа

Вопрос 8. Нижняя цена матричной игры (максимин), заданной платежной матрицей

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \text{ равна:}$$

- : 3
- : 4
- +: 2
- : 1

Вопрос 9. Верхняя цена матричной игры (минимакс), заданной платежной матрицей

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \text{ равна:}$$

- +: 3
- : 4
- : 2
- : 1

Вопрос 10. Цена матричной игры для платежной матрицы

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \text{ равна:}$$

- : 2,7
- : 1,5
- +: 2
- : 3,5

Вопрос 11. Матрица выигрышей имеет вид:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	2	1	3	2
A ₂	1	3	4	2
A ₃	4	6	3	1

A ₄	5	3	6	2
----------------	---	---	---	---

Тогда оптимальная стратегия по критерию Лапласа

- : 3
- : 4
- +: 8
- : 1

Вопрос 12. Матрица выигрышей имеет вид:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	2	1	3	2
A ₂	1	3	4	2
A ₃	4	6	3	1
A ₄	5	3	6	2

Тогда оптимальная стратегия по критерию Вальда (максимального пессимизма)

- : 3
- : 4
- +: 2
- : 1

Вопрос 13. Матрица выигрышей имеет вид:

	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	2	1	3	2
A ₂	1	3	4	2
A ₃	4	6	3	1
A ₄	5	3	6	2

Тогда оптимальная стратегия по критерию максимального оптимизма:

- : 3
- : 4
- +: 6
- : 1

Вопрос 14. Сетевая модель это:

- +: ориентированный конечный связный граф, имеющий начальную вершину (источник) и конечную вершину (сток)
- : неориентированный конечный связный граф
- : дерево
- : граф без циклов

Вопрос 15. Критический путь это:

- : путь, имеющий наименьшую продолжительность
- +: путь, имеющий наибольшую продолжительность, показывающий оптимальный порядок выполнения работ
- : цепочка следующих друг за другом работ
- : нет правильного ответа

Вопрос 16. При графическом представлении сетевой модели работа изображается:

- : прямой
- +: стрелкой
- : отрезком
- : кружком

Вопрос 17. При графическом представлении сетевой модели событие изображается:

- : прямой
- : стрелкой
- : отрезком
- +: кружком

Вопрос 18. В сетевом графике события правильно пронумерованы, если для каждой работы (i, j) :

- +: $i < j$
- : $i > j$
- : $i = j$
- : нет правильного ответа

Вопрос 19. Полный резерв времени показывает:

- +: на сколько можно увеличить время выполнения конкретной работы при условии, что срок выполнения всего комплекса работ не изменится
- : на сколько можно увеличить время выполнения конкретной работы при условии, что срок выполнения всего комплекса работ изменится
- : на сколько можно уменьшить время выполнения конкретной работы при условии, что срок выполнения всего комплекса работ не изменится
- : нет правильного ответа

Вопрос 20. Производственная функция $y = a_1x_1 + a_2x_2 + b$ называется:

- : нелинейной производственной функцией
- +: линейной производственной функцией
- : производственной функцией Кобба-Дугласа
- : нет правильного ответа

Вопрос 21. Производственная функция $y = bx_1^{a_1}x_2^{a_2}$ ($b > 0; 0 < a_1 < 1; 0 < a_2 < 1$) называется:

- : нелинейной производственной функцией
- : линейной производственной функцией
- +: производственной функцией Кобба-Дугласа
- : нет правильного ответа

Вопрос 22. Производственная функция имеет вид $y = 2x_1 + 4x_2 + 10$, где x_1 -материальные затраты,

x_2 -трудовые затраты. Предельная производительность по материальным затратам равна:

- +: 2
- : 4
- : 10
- : нет правильного ответа

Вопрос 23. Производственная функция имеет вид $y = 2x_1 + 4x_2 + 10$, где x_1 -материальные затраты,

x_2 -трудовые затраты. Предельная производительность по трудовым затратам равна:

- : 2
- +: 4
- : 10
- : нет правильного ответа

Вопрос 24. Для производственной функции $Y=2K^{0,6} \cdot L^{0,5}$ коэффициент частной эластичности по капиталу равен...

- +: 0,6
- : 1,1
- : 0,5
- : 3,1

Вопрос 25. Дана функция полезности $U = x + 6\sqrt{y}$. Тогда кривая безразличия задается уравнением:

- : $\frac{x}{6\sqrt{y}} = C$
- +: $x + 6\sqrt{y} = C$
- : $6x\sqrt{y} = C$
- : $1 + \frac{3}{\sqrt{y}} = C$

Вопрос 26. Дана функция полезности $U = x + 6\sqrt{y}$. Тогда кривая безразличия задается уравнением:

- : $\frac{x}{6\sqrt{y}} = C$
- +: $x + 6\sqrt{y} = C$
- : $6x\sqrt{y} = C$
- : $1 + \frac{3}{\sqrt{y}} = C$

Вопрос 27. Функция полезности потребителя имеет вид $U = \sqrt{xy}$.

Цена на благо x равна 10, на благо y равна 10, доход потребителя равен 600. Тогда оптимальный набор благ потребителя имеет вид:

- +: $x=30; y=30$
- : $x=10; y=10$
- : $x=40; y=20$
- : $x=50; y=10$

Вопрос 28. Имеются матрица межотраслевых производственных связей и матрица валовой продукции:

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}, X_i = \begin{pmatrix} 40 \\ 50 \end{pmatrix}$$

Элементы матрицы конечной продукции имеют вид:

- : $Y_1=51, Y_2=61$
- : $Y_1=52, Y_2=60$
- : $Y_1=28, Y_2=40$
- +: $Y_1=29, Y_2=39$

Вопрос 29. Имеются матрица межотраслевых производственных связей и матрица валовой продукции:

$$x_{ij} = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 4 \end{pmatrix}, X_i = \begin{pmatrix} 40 \\ 50 \end{pmatrix}$$

Матрица коэффициентов прямых затрат имеет вид:

$$-: \begin{pmatrix} 0,16 & 0,12 \\ 0,175 & 0,125 \end{pmatrix}$$

$$-: \begin{pmatrix} 0,125 & 0,175 \\ 0,14 & 0,16 \end{pmatrix}$$

$$+: \begin{pmatrix} 0,125 & 0,12 \\ 0,175 & 0,08 \end{pmatrix}$$

$$-: \begin{pmatrix} 0,08 & 0,12 \\ 0,16 & 0,13 \end{pmatrix}$$

Вопрос 30. Зависимость между издержками производства C и объемом продукции Q

выражается функцией $C = 30Q - 0,09Q^3$. Тогда предельные издержки $\frac{dC}{dQ}$ при объеме производства $Q = 10$ равен...

Варианты ответов:

–: 21

+: 3

–: 27,3

–: 210

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

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.01 – 2017. Положение о фонде оценочных средств П ВГАУ 1.1.13 – 2016.

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На практических занятиях</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>В учебной аудитории в течение практического занятия</i>
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с ОПОП и рабочей программой</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>к.э.н., доцент Агапова Е.А.</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Собеседование</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>в течение занятия</i>
7.	Возможность	<i>Обучающийся может пользоваться</i>

	использований дополнительных материалов.	<i>дополнительными материалами</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>к.э.н., доцент Агапова Е.А.</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>Экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>
11.	Апелляция результатов	<i>В порядке, установленном нормативными документами, регулируемыми образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i>