

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 17:21:01

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о.декана факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова
Т. А. Грובה

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Математическое программирование

Направление подготовки	01.03.02 – Прикладная математики и информатика
Направленность (профиль)	Компьютерные технологии: программирование и искусственный интеллект
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в 4 семестре	

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Математическое программирование».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Математическое программирование»

3. Разработчик: Андрухив Л.В, доцент кафедры математического моделирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель Ляхов П.А., заведующий кафедрой математического моделирования

Члены комиссии:

Журавлёва И.А., доцент кафедры математического моделирования

Андрухив Л.В., доцент кафедры математического моделирования

Представитель организации-работодателя: Подопригора Н.Б., генеральный директор ООО «медицина ИТ»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций.

«__» _____

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция:УК-1				
ИД-1 ук- 1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторны й анализ и диагностику на основе системного подхода;	С трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторны й анализ и диагностику на основе системного подхода;	Слабо выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода;	В основном правильно вы деляет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофактор ный анализ и диагностику на основе системного подхода	Выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофактор ный анализ и диагностику на основе системного подхода
ИД-2 ук- 1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;	С трудом осуществляет поиск, отбор и систематизаци ю информации для определения альтернативны х вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;	Демонстрирует слабые навыки систематизации информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации;	Владеет навыками осуществлять поиск, отбор и систематизац ию информации для определения альтернативн ых вариантов стратегическ их решений в проблемной ситуации	В полном объеме владеет навыками осуществлять поиск, отбор и систематизац ию информации для определения альтернативн ых вариантов стратегическ их решений в проблемной ситуации
ИД-3 ук- 1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений	С трудом определяет и оценивает риски возможных вариантов	Демонстрирует слабые умения определять и оценивать риски возможных вариантов	В достаточном объеме определяет и оценивает риски	В полном объеме определяет и оценивает риски возможных

проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения
Компетенция: ПК-1				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ПК-1 В своей профессиональной деятельности демонстрирует знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий	С трудом демонстрирует знания фундаментальной информатики и информационных технологий	Слабо демонстрирует знания фундаментальной информатики и информационных технологий	В основном правильно демонстрирует знания фундаментальной информатики и информационных технологий	Демонстрирует знания фундаментальной информатики и информационных технологий
ИД-2 ПК-1 Использует современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	С трудом использует современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Демонстрирует слабые навыки применения современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности	Владеет применением современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности	В полном объеме владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности
ИД-3 ПК-1 Осуществляет научно-исследовательскую деятельность с использованием	С трудом осуществляет научно-исследовательскую деятельность с использованием	Демонстрирует слабые умения осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием	В достаточном объеме осуществляет научно-исследовательскую	В полном объеме осуществляет научно-исследовательскую деятельность

современных информационно- коммуникацион ных систем и достижений науки и техники	м современных информационн о- коммуникацион ных систем и достижений науки и техники	современных информационно- коммуникационн ых систем и достижений науки и техники	деятельность с использовани ем современных информацион но- коммуникаци онных систем и достижений науки и техники	с использован ием современных информацио нно- коммуникац ионных систем и достижений науки и техники
---	--	---	---	--

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры – в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1	а)	Задача, включающая целевую функцию f и функции Φ , входящие в ограничения, является задачей линейного программирования, если а) все Φ и f являются линейными функциями относительно своих аргументов б) все Φ являются линейными функциями относительно своих аргументов, а функция f – нелинейна в) функция f является линейной относительно своих аргументов, а функции Φ – нелинейны г) только часть функций Φ и функция f являются линейными относительно своих аргументов	ПК -1
2	б)	Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования является а) пустым б) выпуклым в) вогнутым г) одновременно выпуклым и вогнутым	ПК -1
3	а)	В задачах линейного программирования решаемых симплекс-методом искомые переменные должны быть а) неотрицательными б) положительными в) свободными от ограничений г) любыми	ПК -1
4	б)	Если целевая функция и все ограничения выражаются с помощью линейных уравнений, то рассматриваемая задача является задачей а) динамического программирования б) линейного программирования в) целочисленного программирования г) нелинейного программирования	ПК -1
5	б)	Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой	ПК -1

		уравнений, называется а) стандартной б) канонической в) общей г) основной д) нормальной	
6	в)	Модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой неравенств, называется а) стандартной б) канонической в) общей г) основной д) нормальной	ПК -1
7	Математическое программирование – это математическая дисциплина, в которой разрабатываются методы отыскания экстремальных значений <i>целевой функции</i> среди множества ее возможных значений, определяемых ограничениями.	Дайте понятие математического программирования	ПК -1
8	<i>Линейное программирование</i> — наука о методах исследования и отыскания экстремальных (наибольших и	Дайте понятие линейного программирования	ПК -1

	наименьших) значений линейной функции, на неизвестные которой наложены линейные ограничения. Эта линейная функция называется <i>целевой</i>, а ограничения, которые математически записываются в виде уравнений или неравенств, называются <i>системой ограничений</i>.		
9	Графический способ решения задач линейного программирования целесообразно использовать для: решения задач с двумя переменными, когда ограничения выражены неравенствами; решения задач со многими переменными при условии, что в их канонической записи содержится не более двух свободных переменных.	Когда целесообразно использовать графический метод решения задач линейного программирования?	ПК -1
10	Запишем задачу линейного программирования с	Алгоритм графического метода решения задач линейного программирования	ПК -1

	двумя переменными в общем виде: целевая функция: $Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 \rightarrow \max$ (1) ограничения: $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 \leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 \leq b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 \leq b_m \end{cases}$ (2) $x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0$ (3) Для практического решения задачи линейного программирования (1) - (3) графическим методом необходимо использовать следующий алгоритм: Построить прямые, уравнения, которых получаются в результате замены в ограничениях (2) - (3) знаков неравенств на знаки равенств. Найти полуплоскости, определяемые каждым из ограничений задачи.		
--	---	--	--

	Определить многоугольник решений. Построить вектор $\vec{n} = (c_1; c_2)$. Построить прямую $Z = c_1x_1 + c_2x_2 = 0$, проходящую через начало координат и перпендикулярную вектору $\vec{n}$. Определить по чертежу точку max (min). Определить координаты точки максимума функции и вычислить значение целевой функции в этой точке.		
11	В общем виде математическая модель задачи линейного программирования (ЛП) записывается как $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j$ (1) при условиях $\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j \end{cases}$ (2)	Общая постановка задачи линейного программирования	ПК -1

	$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \dots x_n \geq 0$ или $x_j \geq 0 \quad j = \overline{1, n} \quad i = \overline{1, m}$ где x_j — неизвестные; $a_{ij}, \quad b_i, \quad c_j$ — заданные постоянные величины. Замечание: все или некоторые уравнения системы ограничений могут быть записаны в виде неравенств.		
12	Если все ограничения системы заданы урав- нениями и переменные x_j неотрицательные, то такая модель задачи называется канонической (основной).	Каноническая форма задания системы ограничений задач линейного программирования	ПК -1
13	Чтобы составить математическую модель задачи ЛП, необходимо: ввести обозначения переменных; исходя из цели экономических исследований, составить целевую функцию; учитывая ограничения в	Как составить математическую модель задачи ЛП?	ПК -1

	использовании экономических показателей задачи и их количественные закономерности, записать систему ограничений.		
14	Найти переменные задачи $x_1, x_2, \dots, x_n$, которые обеспечивают экстремум функции: $Z(x) = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max (\min)$ и удовлетворяют системе ограничений: $\begin{cases} \varphi_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, & i = \overline{1, m} \\ \varphi_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq (\geq) 0, & i = \overline{m+1, n} \end{cases}$	Запишите общую постановку задачи математического программирования	ПК -1
15	Математическая модель задачи ЛП может быть канонической и неканонической. Если все ограничения системы заданы уравнениями и переменные x_j неотрицательные, то такая модель задачи называется канонической (основной). Если хотя бы одно	Свойства задач линейного программирования	ПК -1

	ограничение является неравенством, то модель задачи ЛП является <i>неканонической</i>. Чтобы перейти от неканонической модели к канонической, необходимо в каждое неравенство ввести балансовую переменную x_{n+1}. Если знак неравенства $\leq$, то балансовая переменная вводится со знаком плюс, если знак неравенства $\geq$, то — минус. В целевую функцию балансовые переменные не вводятся.		
16	Допустимым решением (планом) задачи ЛП называется любой n-мерный вектор $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, удовлетворяющий системе ограничений и условиям неотрицательности. Множество допустимых решений задачи образует область допустимых решений.	Что называют допустимым решением (планом) задачи ЛП?	ПК -1

17	Данный метод состоит в целенаправленном переборе опорных решений ЗЛП. Он позволяет за конечное число шагов расчета либо найти оптимальное решение, либо установить его отсутствие. Основное содержание симплексного метода: найти начальное опорное решение; осуществить переход от одного опорного решения к другому, на котором значение целевой функции ближе к оптимальному; определить критерий завершения процесса решения задачи, позволяющие своевременно прекратить перебор решений на оптимальном решении или сделать заключение об отсутствии решения.	В чем состоит основное содержание симплексного метода	ПК -1
18	Опорным решением ЗЛП называется такое	Что называют опорным решением ЗЛП?	ПК -1

	допустимое решение $X=(x_{10}, x_{20}, \dots, x_{m0}, 0, \dots, 0)$, для которого векторы условий (столбцы коэффициентов при неизвестных в системе ограничений) $A_1, A_2, \dots, A_m$, соответствующие положительным координатам, линейно независимы.		
19	Данный метод применяется для решения ЗЛП симплексным методом в случае, когда задача не имеет начального опорного решения с базисом из единичных векторов. Согласно данному методу для ЗЛП составляется <i>расширенная</i> задача, которая решается симплексным методом. На основе результатов решения расширенной задачи либо находится оптимальное решение исходной задачи, либо устанавливается причина	Когда применяется метод искусственного базиса.	ПК -1

	отсутствия ее решения		
20	Математическая модель транспортной задачи в общем случае имеет вид: $Z(X) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$ $\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, i = \overline{1, m},$ $\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, j = \overline{1, n},$ $x_{ij} \geq 0, i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n},$ В рассмотренной модели транспортной задачи предполагается, что суммарные запасы поставщиков равны суммарным запросам потребителей, то есть $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$ Такая задача называется задачей с правильным балансом, а ее модель закрытой. Если же это равенство не выполняется, то задача называется задачей с неправильным балансом, а ее модель открытой	Модель закрытой транспортной задачи	ПК -1
21	Широко	Метод потенциалов: основные понятия, критерий оптимальности.	ПК -1

	распространенным методом решения транспортных задач является метод потенциалов. Если допустимое решение $X = (x_{ij}), i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}$ транспортной задачи является оптимальным, то существуют потенциалы (числа) поставщиков $u_i, i = \overline{1, m}$, и потребителей $v_j, j = \overline{1, n}$, удовлетворяющие следующим условиям: $u_i + v_j = c_{ij}, \text{ при } x_{ij} > 0$ $u_i + v_j \leq c_{ij}, \text{ при } x_{ij} = 0$ Группа равенств используются как система уравнений для нахождения потенциалов. Данная система уравнений имеет $n+m$ неизвестных $u_i, i = \overline{1, m}, v_j, j = \overline{1, n}$. Число уравнений системы, как и число отличных от нуля координат невырожденного		
--	---	--	--

	опорного решения, равно $m + n - 1$. Так как число неизвестных системы на единицу больше числа уравнений, то одной из них можно задать значение произвольно, а остальные найти из системы. Группа неравенств используется для проверки оптимальности опорного решения. Эти неравенства удобнее представить в следующем виде: $\Delta_{ij} = u_i + v_j - c_{ij} \leq 0 \quad \text{при}$ Числа Δ_{ij} называются <i>оценками</i> для свободных клеток таблицы (векторов условий) транспортной задачи. Опорное решение является <i>оптимальным</i>, если для всех векторов условий (клеток таблицы) оценки положительные. Оценки для свободных клеток транспортной таблицы используются при улучшении опорного		
--	---	--	--

	решения. Для этого находят клетку (l, k) таблицы соответствующую $\max \{\Delta_{ij}\} = \Delta_{lk}$. Если $\Delta_{lk} \leq 0$, то решение оптимальное, если же $\Delta_{lk} > 0$, то для соответствующей клетки (l, k) строят цикл и улучшают решение, перераспределяя груз $\theta = \min_{\text{"_"}} \{x_{ij}\}$ по этому циклу.		
22	Теорема. Если одна из пары двойственных задач имеет оптимальное решение, то и двойственная к ней имеет оптимальное решение; причем значения целевых функций задач на своих оптимальных решениях совпадают	Сформулируйте первую теорему двойственности	ПК -1
23	Поиск решения - это надстройка EXCEL, которая позволяет решать оптимизационные задачи. Если, в меню <i>Сервис</i> отсутствует	Как запустить команду Поиск решения в Excel	ПК -1

	команда <i>Поиск решения</i>, значит, необходимо загрузить эту надстройку. Выберите команду <i>Сервис</i> ⇒ <i>Надстройки</i> и активизируйте надстройку <i>Поиск решения</i>. Если же этой надстройки нет в диалоговом окне <i>Надстройки</i>, то вам необходимо обратиться к панели управления Windows, щелкнуть на пиктограмме <i>Установка и удаление программ</i> и с помощью программы установки Excel (или Office) установить надстройку <i>Поиск решения</i>. После выбора команд <i>Сервис</i> ⇒ <i>Поиск решения</i> появится диалоговое окно <i>Поиск решения</i>.		
24	Для решения задачи необходимо: Указать адреса ячеек, в которые будет помещен результат решения	Технология решения задач линейного программирования спомощью надстройки Поиск решенияв среде Excel	ПК -1

	(изменяемые ячейки). Ввести исходные данные. Ввести зависимость для целевой функции Ввести зависимости для ограничений. Запустить <i>Поиск решений</i> . Назначение целевой функции (установить целевую ячейку). Ввод ограничений. Ввод параметров для решения ЗЛП.		
25	Теорема. Для того, чтобы допустимые решения $X=(x_1, x_2, \dots, x_n)$, $Y=(y_1, y_2, \dots, y_m)$ являлись оптимальными решениями пары двойственных задач, необходимо и достаточно, чтобы выполнялись следующие равенства: $x_j \left(\sum_{i=1}^m a_{ij} y_j - c_j \right) = 0, \quad j = \overline{1, n};$	Сформулируйте вторую теорему двойственности	УК -1

	$y_i \left(\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j - c_j \right) = 0, \quad i = \overline{1, m}$		
26	Решение найдено. Все ограничения и условия оптимальности выполнены.	Какие сообщения выдаются в Excel в случае успешного решения ЗЛП?	УК -1
27	Поиск не может найти подходящего решения.	Какие сообщения выдаются в Excel в случае несовместности системы ограничений задачи?	УК -1
28	Для того чтобы решить задачу ЛП в табличном редакторе Microsoft Excel, необходимо выполнить следующие действия. 1 Ввести условие задачи: <i>a) создать экранную форму для ввода условия задачи:</i> переменных, целевой функции (ЦФ), ограничений, граничных условий; <i>b) ввести исходные данные в экранную форму:</i> коэффициенты ЦФ, коэффициенты при	Алгоритм компьютерного поиска оптимального плана.	УК -1

	переменных в ограничениях, правые части ограничений; <i>с) ввести зависимости из математической модели в экранную форму:</i> формулу для расчета ЦФ, формулы для расчета значений левых частей ограничений; <i>д) задать ЦФ</i> (в окне «Поиск решения»): целевую ячейку, направление оптимизации ЦФ; <i>е) ввести ограничения и граничные условия</i> (в окне «Поиск решения»): ячейки со значениями переменных, граничные условия для допустимых значений переменных, соотношения между правыми и левыми частями ограничений. 2 Решить задачу: <i>а) установить параметры решения</i>		
--	--	--	--

	задачи (в окне «Поиск решения»); b) запустить задачу на решение (в окне «Поиск решения»); с) выбрать формат вывода решения (в окне «Результаты поиска решения»).		
29	Линией уровня называется прямая, на которой целевая функция задачи принимает постоянное значение. Уравнение линии уровня в общем случае имеет вид: $c_1x_1 + c_2x_2 = l$, где $l = const$	Что такое линия уровня целевой функции задачи линейного программирования	УК -1
30	Во всех ограничениях исходной задачи свободные члены должны находится в правой части, а члены с неизвестными – в левой. Ограничения – неравенства исходной части должны быть записаны так, чтобы знаки неравенств у них были направлены в сторону. Если неравенств	Правила составления двойственных задач	УК -1

	ограничениях исходной задачи «$\leq$», то целевая функция $Z(X) = c_0 + c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_n$ x_n должна максимизироваться, а если «$\geq$», то минимизировать. Каждому ограничению исходной задачи соответствует неизвестное в двойственной задаче; при этом неизвестное, отвечающее ограничению-неравенству, должно удовлетворять условию неотрицательности, а неизвестное, отвечающее ограничению-равенству, может быть любого знака. Целевая функция двойственной задачи имеет вид: $F(Y) = c_0 + b_1y_1 + b_2y_2 + \dots + b_m$ y_m, где c_0 – свободный член целевой функции $Z(X)$ исходной задачи, $b_1, b_2, \dots, b_m$ – свободные члены в ограничениях		
--	---	--	--

	исходной задачи, при этом b_i – свободный член именно того ограничения исходной задачи, которому соответствует неизвестная y_i, $ay_1, y_2, \dots, y_m$ – неизвестные в двойственной задаче. Целевая функция $F(Y)$ двойственной задачи должна оптимизироваться противоположным по сравнению с $Z(X)$ образом, если $Z(X) \rightarrow \min$, то $F(Y) \rightarrow \max$, если $Z(X) \rightarrow \max$, то $F(Y) \rightarrow \min$. Каждому неизвестному $x_j, j = 1, n$ исходной задачи соответствует ограничение в двойственной задаче. Совокупность этих n ограничений (вместе с условиями неотрицательности неизвестных y_i, соответствующих ограничениям-неравенствам исходной задачи) образует систему		
--	--	--	--

	ограничений двойственной задачи. Все ограничения двойственной задачи имеют вид неравенств, свободные члены которых находятся в правых частях, а члены с неизвестными $y_1, y_2, \dots, y_m$ – в левых. Все знаки неравенств имеют вид « $\geq$ », если $F(Y) \rightarrow \min$, и « $\leq$ », если $F(Y) \rightarrow \max$.		
31	Под задачей дискретного программирования понимается целочисленная задача, в которой все или некоторые переменные должны принимать не любые целые значения.	Какие задачи называются задачами дискретного программирования	УК -1
32	Задача о назначениях является частным случаем транспортной задачи , которая является частным случаем задачи нахождения потока минимальной стоимости, а она, в свою очередь, является частным случаем задачи	Частным случаем какой задачи является задача о назначениях	УК -1

	линейного программирования.		
33	Значения целевой ячейки не сходятся.	Какие сообщения выдаются в Excel в случае неограниченности целевой функции?	УК -1
34	Решаем задачу целочисленного линейного программирования через встроенную функцию «Поиск решений» в табличном процессоре Excel с использованием условия ограничения <i>целое</i> .	Каковы особенности решения в Excel целочисленных задач линейного программирования?	УК -1
35	Задача о размещении (транспортная задача) – это распределительная задача, в которой работы и ресурсы измеряются в одних и тех же единицах. В таких задачах ресурсы могут быть разделены между работами, и отдельные работы могут быть выполнены с помощью различных комбинаций ресурсов. Примером типичной транспортной задачи является распределение (транспортировка)	Что такое задача о размещении?	УК -1

	продукции, находящейся на складах, по предприятиям-потребителям. Стандартная ТЗ определяется как задача разработки наиболее экономичного плана перевозки продукции <i>одного вида</i> из нескольких пунктов отправления в пункты назначения. При этом величина транспортных расходов прямо пропорциональна объему перевозимой продукции и задается с помощью тарифов на перевозку <i>единицы продукции</i>.		
36	a) n – количество пунктов отправления, m – количество пунктов назначения; b) a_i – запас продукции в пункте отправления A_i ($i = \overline{1, n}$) (ед. тов.); c) b_j – спрос на продукцию в пункте	Назовите исходные параметры модели транспортной задачи.	УК -1

	назначения B_j ($j = \overline{1, m}$) (ед. тов.); d) C_{ij} – тариф (стоимость) перевозки единицы продукции из пункта отправления A_i в пункт назначения B_j (руб./ед. тов.).		
37	1 x_{ij} – количество продукции, перевозимой из пункта отправления A_i в пункт назначения B_j (ед. тов.). 2 $L(X)$ – транспортные расходы на перевозку всей продукции (руб.).	Назовите искомые параметры модели транспортной задачи.	УК -1
38	Определение переменных. Проверка сбалансированности задачи. Построение сбалансированной транспортной матрицы. Задание ЦФ. Задание ограничений.	Назовите этапы построения модели транспортной задачи	УК -1

39	1) назначаются начальные значения искомых переменных так, чтобы ЦФ в начальной точке не была равна нулю; 2) в диалоговом окне Параметры поиска решения не надо ставить флажок Сделать переменные без ограничения неотрицательными; 3) в поле Выберите метод решения указывается Поиск решения нелинейных задач методом ОПГ.	Чем отличается решение задачи НЛП (реализации модели нелинейной оптимизации) средствами Excel от решения ЗЛП?	УК -1
40	а)	Выберите верный вариант. Если в прямой задаче, какое либо ограничение является неравенством, то в двойственной задаче соответствующая переменная: а) неотрицательна б) положительна в) свободна от ограничений г) отрицательная	УК -1
41	а),г)	Что должно быть в линейных оптимизационных моделях, решаемых с помощью геометрических построений число переменных? а) не больше двух + б) равно двум в) не меньше двух г) не больше числа ограничений д) сколько угодно	УК -1
42	б)	Как называется модель задачи линейного программирования, в которой целевая функция исследуется на максимум и система ограничений задачи является системой	УК -1

		уравнений? а) стандартной б) канонической в) общей г) основной д) нормальной	
43	г)	Выберите правильный вариант. Задача линейного программирования не имеет конечного оптимума, если: а) в точке А области допустимых значений достигается максимум целевой функции F б) в точке А области допустимых значений достигается минимум целевой функции F в) система ограничений задачи несовместна г) целевая функция не ограничена сверху на множестве допустимых решений	УК -1
44	в)	Определите, что включает симплексный метод решения задач линейного программирования: а) определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана) б) определение правила перехода к не худшему решению в) проверку оптимальности найденного решения г) определение одного из допустимых базисных решений поставленной задачи (опорного плана), определение правила перехода к не худшему решению, проверка оптимальности найденного решения	УК -1
45	б)	Если в транспортной задаче объем запасов превышает объем потребностей, в рассмотрение вводят а) фиктивный пункт производства б) фиктивный пункт потребления + в) изменения структуры не требуются	УК -1
46	б)	Если в транспортной задаче объем спроса равен объему предложения, то такая задача называется а) замкнутой	УК -1

		б) закрытой в) сбалансированной г) открытой д) незамкнутой	
47	в)	Транспортная задача является задачей программирования а) динамического б) нелинейного в) линейного г) целочисленного д) параметрического	УК -1
48	а)	Если в прямой задаче, какое либо ограничение является неравенством, то в двойственной задаче соответствующая переменная а) неотрицательна б) положительна в) свободна от ограничений г) отрицательная	УК -1

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода; осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения; демонстрирует знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он с трудом выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода; с трудом осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; с трудом определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения; с трудом демонстрирует знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; не владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности.