

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра математического анализа

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» мая 2024 г., протокол № 8

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ**

---

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***01.03.02 Прикладная математика и информатика***

---

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Общий профиль: прикладная математика информатика***

---

Квалификация выпускника

***бакалавр***

---

Форма обучения

***Очная***

---

Год начала подготовки - **2024**

Карачаевск, 2024

**КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Б1.В. ДВ.09.01) «ОСНОВЫ  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Знает методологию научных исследований, основные научные понятия и проблемы, существующие в своей профессиональной деятельности ПК-1.2. Умеет самостоятельно анализировать и решать научные, научно-исследовательские задачи в области прикладной математики и ее приложений, а также компьютерных технологий ПК-1.3. Владеет навыками сбора и работы с источниками научной информации.
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы. ПК-2.2. Умеет использовать и модифицировать существующие математические методы для решения прикладных задач. ПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач.

**ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ  
ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

№ задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА НА ДОПОЛНЕНИЕ</b>			
1		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Правило, ставящее каждой заключительной ситуации величину критерия эффективности, называется .....	ПК-1
2		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Конфликт является ....., если интересы участников противоположны.	ПК-1
3		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Целевая функция задачи линейного программирования выражает .....	ПК-2
4		Прочитайте текст и запишите правильный ответ. Система, в которой обслуженная заявка через некоторое время опять требует обслуживания, называется .....	ПК-2
<b>ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА СВОБОДНОГО ИЗЛОЖЕНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ</b>			

5		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните какая ситуация моделируется при помощи биматричной игры.	ПК-2
6		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Как называются игроки в игре с природой.	ПК-2
7		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните в чем заключается свойство стационарности.	ПК-1
8		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ. Объясните, что означает $\mu$ для простейшей системы массового обслуживания.	ПК-1
<b>ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ</b>			
9		Прочитайте текст и установите последовательность этапов в классической игре "Дилемма заключенного". 1. Участники выбирают стратегии. 2. Участники получают результаты. 3. Участники делают выбор: сотрудничество или предательство. 4. Участники узнают результаты друг друга.	ПК-2
10		Прочитайте текст и установите последовательность этапов в анализе матричной игры с двумя игроками. 1. Поиск равновесия Нэша. 2. Построение матрицы выигрышей. 3. Определение стратегий игроков. 4. Оценка возможных исходов и принятие решений.	ПК-2
11		Прочитайте текст и установите последовательность этапов для графического метода линейного программирования. 1. Найдите область допустимых решений. 2. Постройте прямую для целевой функции. 3. Определите целевую функцию и ограничения. 4. Постройте графики ограничений на координатной плоскости. 5. Определите точку касания с областью допустимых решений, соответствующую оптимальному значению.	ПК-1
12		Прочитайте текст и установите последовательность действий при использовании симплекс-метода для решения задачи линейного программирования. 1. Определение базисных переменных.	ПК-1

		2. Поиск решения в базисе. 3. Построение симплекс-таблицы. 4. Оптимизация решения.									
13		Прочитайте текст и установите последовательность этапов работы системы массового обслуживания: 1. Клиент ожидает в очереди. 2. Клиент покидает систему обслуживания. 3. Клиент получает услугу. 4. Клиент приходит в систему обслуживания.	ПК-2								
14		Прочитайте текст и установите последовательность этапов обработки заказа в системе массового обслуживания. 1. Заказ подтверждается клиенту. 2. Заказ обрабатывается. 3. Заказ поступает в систему. 4. Заказ доставляется клиенту.	ПК-1								
<b>ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ</b>											
15		Прочитайте текст и установите соответствие между платежными матрицами из левой колонки и соответствующей ей нижней ценой игры из правой колонки таблицы: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">А. <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 5 \\ 3 &amp; 7 &amp; 2 \\ 3 &amp; 0 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">1. <math>\alpha = 1.</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б. <math>\begin{pmatrix} -1 &amp; 9 &amp; 4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 3 &amp; 1 &amp; 2 \end{pmatrix}</math></td> <td style="padding: 5px;">2. <math>\alpha = 2.</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В. <math>\begin{pmatrix} 8 &amp; 9 &amp; 2 \\ 7 &amp; 4 &amp; 4 \\ 4 &amp; 2 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></td> <td style="padding: 5px;">3. <math>\alpha = 3..</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Г. <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 7 &amp; 1 \\ 0 &amp; 2 &amp; 4 \\ 4 &amp; 3 &amp; 5 \end{pmatrix}</math></td> <td style="padding: 5px;">4. <math>\alpha = 4.</math></td> </tr> </table>	А. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 7 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$	1. $\alpha = 1.$	Б. $\begin{pmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	2. $\alpha = 2.$	В. $\begin{pmatrix} 8 & 9 & 2 \\ 7 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	3. $\alpha = 3..$	Г. $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$	4. $\alpha = 4.$	ПК-2
А. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 7 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$	1. $\alpha = 1.$										
Б. $\begin{pmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	2. $\alpha = 2.$										
В. $\begin{pmatrix} 8 & 9 & 2 \\ 7 & 4 & 4 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	3. $\alpha = 3..$										
Г. $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$	4. $\alpha = 4.$										
16		Прочитайте текст и установите соответствие между платежными матрицами из левой колонки и соответствующей ей верхней ценой игры из правой колонки таблицы: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">А. <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 1 &amp; 5 \\ 3 &amp; 7 &amp; 2 \\ 3 &amp; 0 &amp; 4 \end{pmatrix}</math></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">1. <math>\beta = 5.</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Б. <math>\begin{pmatrix} -1 &amp; 9 &amp; 4 \\ 2 &amp; -1 &amp; 3 \\ 4 &amp; 1 &amp; 2 \end{pmatrix}</math></td> <td style="padding: 5px;">2. <math>\beta = 5.</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">В. <math>\begin{pmatrix} 8 &amp; 9 &amp; 2 \\ 7 &amp; 4 &amp; 5 \\ 4 &amp; 2 &amp; 1 \end{pmatrix}</math></td> <td style="padding: 5px;">3. <math>\beta = 3..</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Г. <math>\begin{pmatrix} 2 &amp; 7 &amp; 1 \\ 0 &amp; 2 &amp; 4 \\ 4 &amp; 3 &amp; 5 \end{pmatrix}</math></td> <td style="padding: 5px;">4. <math>\beta = 4.</math></td> </tr> </table>	А. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 7 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$	1. $\beta = 5.$	Б. $\begin{pmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	2. $\beta = 5.$	В. $\begin{pmatrix} 8 & 9 & 2 \\ 7 & 4 & 5 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	3. $\beta = 3..$	Г. $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$	4. $\beta = 4.$	ПК-2
А. $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 3 & 7 & 2 \\ 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$	1. $\beta = 5.$										
Б. $\begin{pmatrix} -1 & 9 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}$	2. $\beta = 5.$										
В. $\begin{pmatrix} 8 & 9 & 2 \\ 7 & 4 & 5 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$	3. $\beta = 3..$										
Г. $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 4 & 3 & 5 \end{pmatrix}$	4. $\beta = 4.$										

17		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="422 219 833 360">А. Каноническая (основная) задача</td> <td data-bbox="833 219 1361 360"> <math display="block">F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = \overline{1, m})</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})</math></li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 360 833 533">Б. Общая задача линейного программирования</td> <td data-bbox="833 360 1361 533"> <math display="block">F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <math>\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad (i = \overline{1, m})</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})</math></li> </ol> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 533 833 884">В. Стандартная (симметричная) задача ЛП определения минимального значения целевой функции</td> <td data-bbox="833 533 1361 884"> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <math display="block">F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = \overline{1, m_1})</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad (i = \overline{m_1 + 1, m_2})</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad (i = \overline{m_2 + 1, m})</math> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n_1}), \quad n_1 &lt; n</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j - \text{произвольные} \quad (j = \overline{n_1 + 1, n})</math></li> </li></ol> </td> </tr> </table>	А. Каноническая (основная) задача	$F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max$ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = \overline{1, m})</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})</math></li> </ol>	Б. Общая задача линейного программирования	$F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)$ <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <math>\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad (i = \overline{1, m})</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})</math></li> </ol>	В. Стандартная (симметричная) задача ЛП определения минимального значения целевой функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. <math display="block">F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = \overline{1, m_1})</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad (i = \overline{m_1 + 1, m_2})</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad (i = \overline{m_2 + 1, m})</math> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n_1}), \quad n_1 &lt; n</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j - \text{произвольные} \quad (j = \overline{n_1 + 1, n})</math></li> </li></ol>	ПК-1				
А. Каноническая (основная) задача	$F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max$ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = \overline{1, m})</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})</math></li> </ol>												
Б. Общая задача линейного программирования	$F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)$ <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <math>\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad (i = \overline{1, m})</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n})</math></li> </ol>												
В. Стандартная (симметричная) задача ЛП определения минимального значения целевой функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. <math display="block">F(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max(\min)</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (i = \overline{1, m_1})</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i \quad (i = \overline{m_1 + 1, m_2})</math> <math display="block">\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i \quad (i = \overline{m_2 + 1, m})</math> <li style="text-align: center;"><math>x_j \geq 0 \quad (j = \overline{1, n_1}), \quad n_1 &lt; n</math></li> <li style="text-align: center;"><math>x_j - \text{произвольные} \quad (j = \overline{n_1 + 1, n})</math></li> </li></ol>												
18		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между понятиями из левой и правой колонок таблицы.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="422 965 906 1115">А. Множество всех возможных решений, удовлетворяющих условиям задачи.</td> <td data-bbox="906 965 1361 1115">1. Целевая функция.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1115 906 1227">Б. Алгоритм для нахождения оптимального решения в задачах линейного программирования.</td> <td data-bbox="906 1115 1361 1227">2. Ограничения.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1227 906 1361">В. Выражение, которое необходимо максимизировать или минимизировать</td> <td data-bbox="906 1227 1361 1361">3. Допустимая область.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1361 906 1505">Г. Условия, которые ограничивают значения переменных в задаче.</td> <td data-bbox="906 1361 1361 1505">4. Симплекс-метод.</td> </tr> </table>	А. Множество всех возможных решений, удовлетворяющих условиям задачи.	1. Целевая функция.	Б. Алгоритм для нахождения оптимального решения в задачах линейного программирования.	2. Ограничения.	В. Выражение, которое необходимо максимизировать или минимизировать	3. Допустимая область.	Г. Условия, которые ограничивают значения переменных в задаче.	4. Симплекс-метод.	ПК-2		
А. Множество всех возможных решений, удовлетворяющих условиям задачи.	1. Целевая функция.												
Б. Алгоритм для нахождения оптимального решения в задачах линейного программирования.	2. Ограничения.												
В. Выражение, которое необходимо максимизировать или минимизировать	3. Допустимая область.												
Г. Условия, которые ограничивают значения переменных в задаче.	4. Симплекс-метод.												
19		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между характеристиками систем массового обслуживания из левой и их формулами из правой колонок таблицы.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="422 1624 906 1713">А. Среднее время ожидания.</td> <td data-bbox="906 1624 1361 1713">1. <math>\rho = \lambda / \mu</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1713 906 1841">Б. Коэффициент загрузки.</td> <td data-bbox="906 1713 1361 1841">2. <math>P = (\lambda / \mu)^n / n!</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1841 906 1937">В. Среднее количество заявок в системе.</td> <td data-bbox="906 1841 1361 1937">3. <math>W = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="422 1937 906 1998">Г. Вероятность отказа.</td> <td data-bbox="906 1937 1361 1998">4. <math>L = \lambda / (\mu - \lambda)</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="422 1998 1361 2033">Ответ. А.-3, Б.-1, В.-4, Г.-2</td> </tr> </table>	А. Среднее время ожидания.	1. $\rho = \lambda / \mu$	Б. Коэффициент загрузки.	2. $P = (\lambda / \mu)^n / n!$	В. Среднее количество заявок в системе.	3. $W = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))$	Г. Вероятность отказа.	4. $L = \lambda / (\mu - \lambda)$	Ответ. А.-3, Б.-1, В.-4, Г.-2		ПК-1
А. Среднее время ожидания.	1. $\rho = \lambda / \mu$												
Б. Коэффициент загрузки.	2. $P = (\lambda / \mu)^n / n!$												
В. Среднее количество заявок в системе.	3. $W = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))$												
Г. Вероятность отказа.	4. $L = \lambda / (\mu - \lambda)$												
Ответ. А.-3, Б.-1, В.-4, Г.-2													

20		<p>Прочитайте текст и установите соответствие между терминами теории массового обслуживания из левой и их определениями из правой колонок таблицы.</p> <table border="1" data-bbox="432 264 1369 667"> <tr> <td data-bbox="432 264 874 376">А. Интенсивность потока.</td> <td data-bbox="874 264 1369 376">1. Отношение среднего времени занятости канала к среднему времени между заявками.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 376 874 465">Б. Коэффициент загрузки.</td> <td data-bbox="874 376 1369 465">2. Время, проведенное заявкой в очереди перед обслуживанием.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 465 874 577">В. Среднее время ожидания.</td> <td data-bbox="874 465 1369 577">3. Элемент системы, где происходит обслуживание заявок.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 577 874 667">Г. Канал обслуживания.</td> <td data-bbox="874 577 1369 667">4. Число заявок, приходящих в единицу времени.</td> </tr> </table>	А. Интенсивность потока.	1. Отношение среднего времени занятости канала к среднему времени между заявками.	Б. Коэффициент загрузки.	2. Время, проведенное заявкой в очереди перед обслуживанием.	В. Среднее время ожидания.	3. Элемент системы, где происходит обслуживание заявок.	Г. Канал обслуживания.	4. Число заявок, приходящих в единицу времени.	ПК-1
А. Интенсивность потока.	1. Отношение среднего времени занятости канала к среднему времени между заявками.										
Б. Коэффициент загрузки.	2. Время, проведенное заявкой в очереди перед обслуживанием.										
В. Среднее время ожидания.	3. Элемент системы, где происходит обслуживание заявок.										
Г. Канал обслуживания.	4. Число заявок, приходящих в единицу времени.										
<b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА</b>											
21		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.          Какое из следующих утверждений является правильным для игры с нулевой суммой</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сумма выигрышей всех игроков всегда равна нулю.</li> <li>2. Игроки могут сотрудничать для достижения лучших результатов.</li> <li>3. Игры с нулевой суммой всегда имеют равновесие Нэша.</li> <li>4. В играх с нулевой суммой всегда есть несколько равновесий.</li> </ol>	ПК-2								
22		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.          Дана матричная игра с платёжной матрицей</p> $A = \begin{pmatrix} 3 & 9 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 5 & 6 \\ 4 & 7 & 3 & 5 \\ 5 & 6 & 1 & 7 \end{pmatrix}$ <p>Цена игры равна <math>v</math> равна</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2</li> <li>2. 5</li> <li>3. 6</li> <li>4. 1</li> </ol>	ПК-1								
23		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.          Задана платежная матрица игры <math>A</math>:</p> $A = \begin{matrix} (A_i B_j) & \begin{pmatrix} B_1 & B_2 & B_3 \end{pmatrix} \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \end{matrix}$ <p>Максиминной стратегией первого игрока является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>A_1</math></li> <li>2. <math>A_2</math></li> <li>3. <math>A_3</math></li> </ol>	ПК-2								

24		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Железнодорожная станция принимает на 5 путей пассажирские поезда и электрички, которые пребывают по расписанию каждые 15 минут на каждый из них и отбывают после обслуживания также по расписанию через 12 минут. Определите тип системы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Одноканальная с отказами.</li> <li>2. Многоканальная с ожиданием.</li> <li>3. Многоканальная с отказами.</li> <li>4. Это не система массового обслуживания.</li> </ol>	ПК-1
25		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>Условием работоспособности простейшей СМО является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Длина очереди не более определенной величины <math>L</math>.</li> <li>2. Время обслуживания одного требования не более определенного значения <math>t</math>.</li> <li>3. Вероятность отказа в обслуживании равна 0.</li> <li>4. Число обслуживающих каналов должно быть больше среднего числа каналов, которые необходимо иметь.</li> </ol>	ПК-2
26		<p>Прочитайте текст и выберите правильный ответ.</p> <p>В любой задаче линейного программирования совокупность ограничений определяет...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область допустимых решений.</li> <li>2. Пределы использование ресурсов.</li> <li>3. Возможные значения переменных.</li> <li>4. Возможные значения целевой функции.</li> </ol>	ПК-1
<b>ЗАДАНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ТИПА С ВЫБОРОМ НЕСКОЛЬКИХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ</b>			
27		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доминирующая стратегия всегда приводит к наилучшему результату для игрока.</li> <li>2. Если у игрока есть доминирующая стратегия, он всегда будет ее выбирать.</li> <li>3. Доминирующие стратегии могут существовать только в играх с нулевой суммой.</li> <li>4. Наличие доминирующей стратегии упрощает процесс нахождения равновесия Нэша.</li> </ol>	ПК-2
28		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Смешанная стратегия включает выбор чистых стратегий с определенными вероятностями.</li> <li>2. Смешанная стратегия всегда приводит к выигрышу для игрока.</li> <li>3. Смешанная стратегия может использоваться для достижения равновесия Нэша.</li> <li>4. Смешанная стратегия не может быть оптимальной в играх с нулевой суммой</li> </ol>	ПК-1
29		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите задачи, которые могут быть решены с помощью теории массового обслуживания.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение рационального числа торговых точек, продавцов в</li> </ol>	ПК-2

		<p>магазине, мастеров в ремонтной мастерской и пр.</p> <p>2. Планирование комплекса взаимосвязанных работ.</p> <p>3. Определение объемов выпуска валовой продукции.</p> <p>4. Определение необходимых размеров торговых залов, складов, залов ожидания и пр.</p> <p>5. Минимизация расходов на организацию торговых точек, заработную плату продавцам или кассирам.</p>	
30		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Выберите величины, являющиеся исходными параметрами для моделирования систем массового обслуживания (СМО)</p> <p>1. Среднее значение экономического показателя за определенный промежуток времени (<math>Y_{cp}</math>).</p> <p>2. Средний размер товарного запаса (<math>Q/2</math>)</p> <p>3. Среднее число заявок, поступающих в систему (<math>\lambda</math>).</p> <p>4. Среднее число каналов в системе (<math>\alpha</math>).</p> <p>5. Среднее количество требований, обслуживаемых в системе одним каналом в единицу времени (<math>\mu</math>).</p>	ПК-2
31		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Задача линейного программирования может быть решена</p> <p>1. Симплекс-методом.</p> <p>2. Методом наименьших квадратов.</p> <p>3. Графическим методом.</p> <p>4. Методом Крамера.</p>	ПК-1
32		<p>Прочитайте текст и выберите правильные ответы.</p> <p>Выберите формулы, используемые в геометрическом методе:</p> <p>1. <math>ax_1 + bx_2 = c</math> (где <math>a, b</math> - коэффициенты, <math>c</math> - свободный член).</p> <p>2. <math>a x_1^2 + b x_2^2 = c</math> (где <math>a, b</math> - коэффициенты, <math>c</math> - свободный член).</p> <p>3. Целевая функция: <math>Z = c_1 x_1 + c_2 x_2</math> (где <math>c_1</math> и <math>c_2</math> - коэффициенты, <math>x_1, x_2</math> - переменные).</p> <p>4. Целевая функция: <math>Z = c_1 x_1^2 + c_2 x_2^2</math> (где <math>c_1</math> и <math>c_2</math> - коэффициенты, <math>x_1, x_2</math> - переменные).</p> <p>5. Определение допустимой области: пересечение всех ограничений.</p>	ПК-2