

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|                                         |                                                                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Код и наименование дисциплины:          | Б.1.Э.Д09.01.02 Проектирование и риски систем поставки и транспортировки             |
| Специальность (направление подготовки): | 23.03.01 Технология транспортных процессов                                           |
| Специализация (профиль):                | Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем |

## Критерии оценивания и шкала оценивания (по четырех балльной и бинарной системе) по видам оценочных средств

| Наименование оценочного средства | Форма контроля           | НЕЗАЧТЕНО                                                                                                                                                     | ЗАЧТЕНО                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                          | неудовлетворительно                                                                                                                                           | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                      | хорошо                                                                                                                                                                                                                                           | отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Комплект типовых задач           | Текущий контроль         | Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательно, с грубыми ошибками                                             | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательно, с ошибками                                                                                                                                                          | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании                                                            | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями                                                                                                                                                                                                |
| Тест                             | Промежуточная аттестация | 0-49% правильных ответов                                                                                                                                      | 50-69% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                                              | 70-89% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                        | 90-100% правильных ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Экзамен                          | Промежуточная аттестация | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |

## Комплект типовых задач

### Контролируемые компетенции

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ПК-9.</b> Способностью проектировать интегрированные цепи поставок товаров, разрабатывать рациональные транспортно-логистические технологии доставки грузов и пассажиров, обосновывать оптимальные параметры транспортно-логистических систем</p> | <p><b>ПК-9.3.1</b> Знать принципы и этапы проектирования транспортно-логистических систем с учетом рисков.</p> <p><b>ПК-9.У.1</b> Уметь прогнозировать и обосновывать эксплуатационные характеристики систем доставки товаров и пассажиров с учетом рисков.</p> <p><b>ПК-9.В.1.</b> Владеть методами прогнозирования и обоснования транспортно-логистических процессов и систем с учетом вероятных рисков</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Наименование<br>раздела (темы)                                                                                                                                                                     | Задачи, требования к представлению задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Раздел 1<br>Управление<br>цепями поставок.<br>Актуальность<br>проектирования<br>логистических<br>систем доставки<br>грузов, выбор<br>логистического<br>посредника,<br>перевозчика и<br>экспедитора | <u>Задача 1.</u> Компания «Российский сыр» небольшой производи-<br>тель различных продуктов из сыра на экспорт. Один из продуктов -<br>сырная паста - поставляется в страны ближнего зарубежья. Генеральный директор должен решить, сколько ящиков сырной пасты<br>следует производить в течение месяца. Вероятности того, что спрос<br>на сырную пасту в течение месяца будет 6, 7, 8 или 9 ящиков, равны<br>соответственно $p_1, p_2, p_3, p_4$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | Затраты на производство одного ящика равны $S$ дол. Компания<br>продает каждый ящик по цене $C$ дол. Если ящик с сырной пастой не<br>продается в течение месяца, то он портится и компания не получает<br>дохода. Сколько ящиков следует производить в течение месяца?<br>Исходные данные по вариантам представлены в табл. 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | Таблица 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | Исходные данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><th>№ ва-<br/>рианта</th><th><math>P_1</math></th><th><math>P_2</math></th><th><math>P_3</math></th><th><math>P_4</math></th><th><math>S</math></th><th><math>C</math></th></tr><tr><td>1</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>500</td><td>700</td></tr><tr><td>2</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>500</td><td>800</td></tr><tr><td>3</td><td>0.5</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>500</td><td>700</td></tr><tr><td>4</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.5</td><td>0.3</td><td>500</td><td>800</td></tr><tr><td>5</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.5</td><td>500</td><td>900</td></tr><tr><td>6</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>600</td><td>800</td></tr><tr><td>7</td><td>0.1</td><td>0.4</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>600</td><td>900</td></tr><tr><td>8</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.2</td><td>600</td><td>800</td></tr><tr><td>9</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.1</td><td>600</td><td>900</td></tr><tr><td>10</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>700</td><td>1000</td></tr><tr><td>11</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.2</td><td>100</td><td>150</td></tr><tr><td>12</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>0.2</td><td>200</td><td>300</td></tr><tr><th>№ ва-<br/>рианта</th><th><math>P_1</math></th><th><math>P_2</math></th><th><math>P_3</math></th><th><math>P_4</math></th><th><math>S</math></th><th><math>C</math></th></tr><tr><td>13</td><td>0.1</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.4</td><td>150</td><td>220</td></tr><tr><td>14</td><td>0.4</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>250</td><td>320</td></tr><tr><td>15</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>300</td><td>400</td></tr><tr><td>16</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.3</td><td>45</td><td>95</td></tr></table> | № ва-<br>рианта | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | $S$ | $C$ | 1 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 500 | 700 | 2 | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 500 | 800 | 3 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 500 | 700 | 4 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 500 | 800 | 5 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 500 | 900 | 6 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 600 | 800 | 7 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 600 | 900 | 8 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 600 | 800 | 9 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 600 | 900 | 10 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 700 | 1000 | 11 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 100 | 150 | 12 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 200 | 300 | № ва-<br>рианта | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | $S$ | $C$ | 13 | 0.1 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 150 | 220 | 14 | 0.4 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 250 | 320 | 15 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 300 | 400 | 16 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 45 | 95 |
|                                                                                                                                                                                                    | № ва-<br>рианта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $P_1$           | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | $S$   | $C$ |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.1             | 0.3   | 0.5   | 0.1   | 500   | 700 |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.3             | 0.5   | 0.1   | 0.1   | 500   | 800 |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.5             | 0.3   | 0.1   | 0.1   | 500   | 700 |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.1             | 0.1   | 0.5   | 0.3   | 500   | 800 |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 5                                                                                                                                                                                                  | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.1             | 0.3   | 0.5   | 500   | 900   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 6                                                                                                                                                                                                  | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.2             | 0.4   | 0.3   | 600   | 800   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 7                                                                                                                                                                                                  | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.4             | 0.3   | 0.2   | 600   | 900   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 8                                                                                                                                                                                                  | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.3             | 0.4   | 0.2   | 600   | 800   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 9                                                                                                                                                                                                  | 0.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.3             | 0.4   | 0.1   | 600   | 900   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 10                                                                                                                                                                                                 | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.3             | 0.3   | 0.3   | 700   | 1000  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 11                                                                                                                                                                                                 | 0.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.2             | 0.4   | 0.2   | 100   | 150   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 12                                                                                                                                                                                                 | 0.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.2             | 0.4   | 0.2   | 200   | 300   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| № ва-<br>рианта                                                                                                                                                                                    | $P_1$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $P_2$           | $P_3$ | $P_4$ | $S$   | $C$   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 13                                                                                                                                                                                                 | 0.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.3             | 0.2   | 0.4   | 150   | 220   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 14                                                                                                                                                                                                 | 0.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.2             | 0.2   | 0.2   | 250   | 320   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 15                                                                                                                                                                                                 | 0.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.3             | 0.2   | 0.2   | 300   | 400   |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
| 16                                                                                                                                                                                                 | 0.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.2             | 0.3   | 0.3   | 45    | 95    |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |       |       |       |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |   |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |                 |       |       |       |       |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |    |    |

|    |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 17 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 45  | 95  |
| 18 | 0.3 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 50  | 80  |
| 19 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 60  | 100 |
| 20 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.3 | 70  | 100 |
| 21 | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.5 | 80  | 130 |
| 22 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 90  | 130 |
| 23 | 0.1 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 100 | 150 |
| 24 | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 50  | 100 |
| 25 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.1 | 60  | 100 |
| 26 | 0.1 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 100 | 135 |
| 27 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 | 200 | 250 |
| 28 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.3 | 300 | 400 |
| 29 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 400 | 500 |
| 30 | 0.4 | 0.3 | 0.2 | 0.1 | 500 | 600 |

Задача 2. Автомобильный завод получает реле поворота от двух поставщиков: А и В. Качество этих изделий характеризуется данными в табл. 2.3.

Таблица 2.3.

Исходные данные

| №<br>вар | Вероятности брака поставщика А при процентах брака |      |      |      |      | Вероятности брака поставщика В при процентах брака |      |      |      |      |
|----------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|
|          | 1%                                                 | 2%   | 3%   | 4%   | 5%   | 1%                                                 | 2%   | 3%   | 4%   | 5%   |
| 1        | 0.7                                                | 0.1  | 0.09 | 0.07 | 0.04 | 0.3                                                | 0.3  | 0.15 | 0.1  | 0.15 |
| 2        | 0.6                                                | 0.1  | 0.1  | 0.15 | 0.05 | 0.4                                                | 0.2  | 0.15 | 0.15 | 0.1  |
| 3        | 0.6                                                | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.4                                                | 0.2  | 0.15 | 0.12 | 0.13 |
| 4        | 0.5                                                | 0.1  | 0.2  | 0.1  | 0.1  | 0.4                                                | 0.2  | 0.13 | 0.14 | 0.13 |
| 5        | 0.4                                                | 0.2  | 0.1  | 0.2  | 0.1  | 0.3                                                | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 6        | 0.4                                                | 0.2  | 0.2  | 0.1  | 0.1  | 0.2                                                | 0.2  | 0.2  | 0.2  | 0.2  |
| 7        | 0.45                                               | 0.2  | 0.15 | 0.1  | 0.1  | 0.27                                               | 0.25 | 0.21 | 0.15 | 0.12 |
| 8        | 0.45                                               | 0.25 | 0.2  | 0.07 | 0.03 | 0.32                                               | 0.28 | 0.15 | 0.15 | 0.1  |
| 9        | 0.5                                                | 0.2  | 0.15 | 0.1  | 0.05 | 0.43                                               | 0.26 | 0.17 | 0.14 | 0.1  |
| 10       | 0.66                                               | 0.13 | 0.1  | 0.07 | 0.04 | 0.45                                               | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.12 |
| №<br>вар | Вероятности брака поставщика А при процентах брака |      |      |      |      | Вероятности брака поставщика В при процентах брака |      |      |      |      |
|          | 1%                                                 | 2%   | 3%   | 4%   | 5%   | 1%                                                 | 2%   | 3%   | 4%   | 5%   |
| 11       | 0.7                                                | 0.12 | 0.09 | 0.06 | 0.03 | 0.3                                                | 0.25 | 0.16 | 0.14 | 0.15 |
| 12       | 0.65                                               | 0.08 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.35                                               | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.1  |
| 13       | 0.64                                               | 0.16 | 0.08 | 0.07 | 0.05 | 0.29                                               | 0.24 | 0.2  | 0.16 | 0.11 |
| 14       | 0.55                                               | 0.15 | 0.17 | 0.13 | 0.1  | 0.26                                               | 0.24 | 0.2  | 0.15 | 0.15 |
| 15       | 0.45                                               | 0.22 | 0.2  | 0.1  | 0.03 | 0.25                                               | 0.25 | 0.18 | 0.17 | 0.2  |
| 16       | 0.48                                               | 0.22 | 0.15 | 0.1  | 0.05 | 0.3                                                | 0.3  | 0.15 | 0.1  | 0.15 |
| 17       | 0.45                                               | 0.2  | 0.16 | 0.11 | 0.08 | 0.4                                                | 0.2  | 0.15 | 0.15 | 0.1  |
| 18       | 0.44                                               | 0.26 | 0.17 | 0.09 | 0.04 | 0.4                                                | 0.2  | 0.15 | 0.12 | 0.13 |
| 19       | 0.52                                               | 0.18 | 0.14 | 0.1  | 0.06 | 0.4                                                | 0.2  | 0.13 | 0.14 | 0.13 |
| 20       | 0.55                                               | 0.2  | 0.15 | 0.07 | 0.03 | 0.3                                                | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 21       | 0.6                                                | 0.14 | 0.15 | 0.07 | 0.04 | 0.2                                                | 0.2  | 0.2  | 0.2  | 0.2  |
| 22       | 0.62                                               | 0.12 | 0.12 | 0.08 | 0.06 | 0.27                                               | 0.25 | 0.21 | 0.15 | 0.12 |
| 23       | 0.66                                               | 0.14 | 0.09 | 0.06 | 0.05 | 0.32                                               | 0.28 | 0.15 | 0.1  | 0.15 |
| 24       | 0.55                                               | 0.17 | 0.13 | 0.09 | 0.06 | 0.43                                               | 0.26 | 0.16 | 0.14 | 0.11 |
| 25       | 0.45                                               | 0.15 | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.45                                               | 0.15 | 0.15 | 0.13 | 0.12 |
| 26       | 0.48                                               | 0.22 | 0.16 | 0.1  | 0.04 | 0.3                                                | 0.25 | 0.16 | 0.14 | 0.15 |
| 27       | 0.45                                               | 0.2  | 0.15 | 0.1  | 0.1  | 0.35                                               | 0.25 | 0.15 | 0.15 | 0.1  |
| 28       | 0.45                                               | 0.25 | 0.2  | 0.07 | 0.03 | 0.29                                               | 0.24 | 0.2  | 0.16 | 0.11 |
| 29       | 0.5                                                | 0.2  | 0.15 | 0.1  | 0.05 | 0.26                                               | 0.24 | 0.2  | 0.15 | 0.15 |
| 30       | 0.6                                                | 0.2  | 0.1  | 0.06 | 0.04 | 0.22                                               | 0.22 | 0.2  | 0.18 | 0.18 |

Полные затраты, связанные с ремонтом одного бракованного реле, составляют 5 руб.

Реле поступают партиями по  $Q$  шт. Поскольку качество изделий у поставщика В хуже, он уступает всю партию на  $С_k$  руб. дешевле, (см. табл. 2.4). Постройте дерево решений. Какого поставщика следует выбрать?

Таблица 2.4

| № вар. | Q, шт. | Ск, руб. |  | № вар. | Q, шт. | Ск, руб. |
|--------|--------|----------|--|--------|--------|----------|
| 1      | 10 000 | 250      |  | 16     | 6 000  | 140      |
| 2      | 9 000  | 200      |  | 17     | 7 000  | 160      |
| 3      | 8 000  | 200      |  | 18     | 8 000  | 180      |
| 4      | 7 000  | 180      |  | 19     | 9 000  | 190      |
| 5      | 6 000  | 150      |  | 20     | 10 000 | 210      |
| 6      | 5 000  | 160      |  | 21     | 10 000 | 230      |
| 7      | 4 000  | 130      |  | 22     | 9 000  | 250      |
| № вар. | Q, шт. | Ск, руб. |  | № вар. | Q, шт. | Ск, руб. |
| 8      | 3 000  | 100      |  | 23     | 8 000  | 250      |
| 9      | 2 000  | 90       |  | 24     | 7 000  | 240      |
| 10     | 1 000  | 60       |  | 25     | 6 000  | 215      |
| 11     | 1 000  | 50       |  | 26     | 5 000  | 170      |
| 12     | 2 000  | 70       |  | 27     | 4 000  | 175      |
| 13     | 3 000  | 100      |  | 28     | 3 000  | 150      |
| 14     | 4 000  | 120      |  | 29     | 2 000  | ПО       |
| 15     | 5 000  | 130      |  | 30     | 1 000  | 100      |

Задача 3. Рассматривается вопрос о приобретении фирмой нового оборудования за  $K$  млн. у.е. Предполагается его использование в течение 5 лет, а затем продажа за 3,5 млн. у.е. Исходные данные по задаче приведены в табл. 2.5и 2.6.

Таблица 2.5

Исходные данные

| Годы | Цена на услуги, у.е./ ед.      |                                  |                                 | Оптимальный объем, тыс. ед.    |                              |                                 | Полные затраты, млн. у.е.      |                                  |                                 |
|------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|      | оп- ти- ми- сти- че- ская (p1) | наи- более- ве- ро- ят- ная (p2) | пес- си- ми- сти- че- ская (p3) | оп- ти- ми- сти- че- ский (P1) | наиб- олее- вероят- ный (p2) | пес- си- ми- сти- че- ский (p3) | оп- ти- ми- сти- че- ские (P1) | наиб- олее- ве- ро- ят- ные (p2) | пес- си- ми- сти- че- ские (p3) |
|      |                                |                                  |                                 |                                |                              |                                 |                                |                                  |                                 |
| 1    | Ц-3                            | Ц-2                              | ц                               | Q                              | Q-0.9                        | Q-0                             | 3-1.3                          | 3-1.1                            | 3                               |
| 2    | Ц-3                            | Ц-2                              | Ц-1.4                           | Q                              | Q-0.9                        | Q-0                             | 3-1.3                          | 3-1.1                            | 3                               |
| 3    | Ц-3.5                          | Ц-з                              | Ц-1.4                           | Q-1.1                          | Q                            | Q-0.9                           | 3-1.4                          | 3-1.3                            | 3-1.1                           |
| 4    | Ц-3.5                          | Ц-з                              | Ц-2                             | Q-1.1                          | Q                            | Q-0.9                           | 3-1.4                          | 3-1.3                            | 3-1.3                           |
| 5    | Ц-3.5                          | Ц-3                              | Ц-2                             | Q-1.1                          | Q                            | Q-0.9                           | 3-1.4                          | 3-1.3                            | 3-1.3                           |

Таблица 2.6

| № вари- анта | Ц.у.е/ ед. | Q, ТЫС. ед. | З, МЛН. У-е. | К, МЛН. У-е. | Ен    | PI   | P2   | P3  |
|--------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------|------|------|-----|
| 1            | 7          | 800         | 10.4         | 5.3          | 0.137 | 0.3  | 0.5  | 0.2 |
| 2            | 7.2        | 810         | 10.5         | 5.5          | 0.140 | 0.3  | 0.4  | 0.3 |
| 3            | 7.4        | 820         | 10.6         | 5.4          | 0.141 | 0.35 | 0.45 | 0.2 |
| 4            | 7.6        | 830         | 10.7         | 5.6          | 0.142 | 0.2  | 0.5  | 0.3 |

| № варианта | Ц, у.е/ед. | Q, ТЫС. ед. | з, МЛН. У-е. | к, МЛН. У-е. | К     | P1   | P2   | P3   |
|------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------|------|------|------|
| 5          | 8          | 840         | 10.8         | 5.7          | 0.143 | 0.2  | 0.45 | 0.35 |
| 6          | 8.3        | 850         | 10.9         | 5.8          | 0.144 | 0.4  | 0.5  | 0.1  |
| 7          | 8.5        | 860         | 11.0         | 5.9          | 0.145 | 0.1  | 0.5  | 0.4  |
| 8          | 8.7        | 870         | 11.1         | 6.0          | 0.146 | 0.15 | 0.5  | 0.35 |
| 9          | 8.8        | 880         | 11.2         | 6.1          | 0.147 | 0.4  | 0.4  | 0.2  |
| 10         | 8.9        | 890         | 11.3         | 6.2          | 0.148 | 0.2  | 0.4  | 0.4  |
| 11         | 9.0        | 900         | 11.4         | 6.3          | 0.149 | 0.3  | 0.5  | 0.2  |
| 12         | 9.2        | 900         | 11.5         | 6.4          | 0.150 | 0.3  | 0.4  | 0.3  |
| 13         | 9.4        | 890         | 11.6         | 6.5          | 0.151 | 0.35 | 0.45 | 0.2  |
| 14         | 9.5        | 880         | 11.7         | 6.5          | 0.152 | 0.2  | 0.5  | 0.3  |
| 15         | 9.8        | 870         | 11.8         | 6.4          | 0.153 | 0.2  | 0.45 | 0.35 |
| 16         | 10         | 860         | 11.9         | 6.3          | 0.154 | 0.4  | 0.5  | 0.1  |
| 17         | 8          | 800         | 10           | 6.2          | 0.155 | 0.1  | 0.5  | 0.4  |
| 18         | 7          | 800         | 11           | 6.1          | 0.156 | 0.15 | 0.5  | 0.35 |
| 19         | 7.2        | 810         | 12           | 6.0          | 0.157 | 0.4  | 0.4  | 0.2  |
| 20         | 7.3        | 810         | 13           | 5.9          | 0.158 | 0.2  | 0.4  | 0.4  |
| 21         | 7.4        | 800         | 14           | 5.8          | 0.159 | 0.3  | 0.5  | 0.2  |
| 22         | 7.5        | 790         | 15           | 5.7          | 0.160 | 0.3  | 0.4  | 0.3  |
| 23         | 7.6        | 780         | 16           | 5.6          | 0.166 | 0.35 | 0.45 | 0.2  |
| 24         | 7.7        | 770         | 17           | 5.5          | 0.167 | 0.2  | 0.5  | 0.3  |
| 25         | 7.8        | 780         | 18           | 5.4          | 0.168 | 0.2  | 0.45 | 0.35 |
| 26         | 7.9        | 790         | 19           | 5.3          | 0.169 | 0.4  | 0.5  | 0.1  |
| 27         | 8.0        | 800         | 20           | 5.3          | 0.170 | 0.1  | 0.5  | 0.4  |
| 28         | 8.1        | 820         | 21           | 5.4          | 0.135 | 0.15 | 0.5  | 0.35 |
| 29         | 8.2        | 830         | 22           | 5.5          | 0.136 | 0.4  | 0.4  | 0.2  |
| 30         | 8.0        | 840         | 23           | 5.6          | 0.138 | 0.2  | 0.4  | 0.4  |

**Задача 4.** Стоимость активов предприятия на начало страхового периода равна  $S^H$ . Сумма страховой премии составляет  $\Pi$ . Рентабельность активов и рентабельность краткосрочных финансовых инвестиций равны соответственно  $p_a$  и  $g$ . Средний убыток по рассматриваемому риску составляет  $U_{cp}$ . Страховой фонд при самостраховании равен  $F$ . Определить эффективность страхования данного риска. Исходные данные к задаче приведены в табл. 2.7.

Таблица 2.7.

| Исходные данные |                   |         |      |      |                 |         |
|-----------------|-------------------|---------|------|------|-----------------|---------|
| № варианта      | $S^H$ , тыс. руб. | И, руб. | A, % | г, % | $U_{cp}$ , руб. | F, руб. |
| 1               | 200               | 12000   | 10   | 5    | 10000           | 14      |
| 2               | 250               | 15000   | 15   | 8    | 14000           | 17      |
| 3               | 210               | 10000   | 10   | 5    | 11000           | 15      |
| 4               | 220               | 11000   | 11   | 6    | 12000           | 16      |
| 5               | 240               | 12000   | 11   | 6    | 13000           | 17      |
| 6               | 250               | 13000   | 10   | 5    | 14000           | 18      |
| 7               | 260               | 14000   | 11   | 4    | 15000           | 19      |
| 8               | 270               | 15000   | 12   | 3    | 16000           | 20      |
| 9               | 280               | 16000   | 13   | 3    | 17000           | 18      |
| 10              | 290               | 17000   | 14   | 4    | 18000           | 19      |
| 11              | 300               | 18000   | 15   | 5    | 19000           | 20      |
| 12              | 310               | 19000   | 16   | 6    | 20000           | 24      |
| 13              | 330               | 20000   | 17   | 6    | 21000           | 25      |
| 14              | 340               | 20000   | 18   | 5    | 22000           | 26      |
| 15              | 350               | 19000   | 18   | 4    | 23000           | 27      |
| 16              | 380               | 18000   | 10   | 4    | 24000           | 26      |
| 17              | 390               | 17000   | 11   | 5    | 23000           | 27      |
| 18              | 400               | 16000   | 12   | 6    | 23000           | 28      |

|                                                                                                                                        | <table><tr><td>19</td><td>410</td><td>15000</td><td>13</td><td>7</td><td>24000</td><td>29</td></tr><tr><td>20</td><td>420</td><td>14000</td><td>14</td><td>6</td><td>20000</td><td>30</td></tr><tr><td>21</td><td>430</td><td>13000</td><td>15</td><td>5</td><td>19000</td><td>22</td></tr><tr><td>22</td><td>440</td><td>12000</td><td>16</td><td>4</td><td>18000</td><td>22</td></tr><tr><td>23</td><td>500</td><td>11000</td><td>17</td><td>3</td><td>10000</td><td>20</td></tr><tr><td>24</td><td>510</td><td>10000</td><td>18</td><td>4</td><td>9000</td><td>15</td></tr><tr><td>25</td><td>520</td><td>9000</td><td>19</td><td>5</td><td>5000</td><td>6</td></tr><tr><td>26</td><td>530</td><td>8000</td><td>10</td><td>6</td><td>4000</td><td>6</td></tr><tr><td>27</td><td>540</td><td>7000</td><td>11</td><td>7</td><td>7000</td><td>8</td></tr><tr><td>28</td><td>550</td><td>11000</td><td>12</td><td>6</td><td>10000</td><td>13</td></tr><tr><td>29</td><td>560</td><td>12000</td><td>13</td><td>5</td><td>12000</td><td>15</td></tr><tr><td>30</td><td>600</td><td>13000</td><td>14</td><td>4</td><td>14000</td><td>16</td></tr></table> | 19       | 410 | 15000 | 13    | 7  | 24000 | 29              | 20 | 420 | 14000                   | 14       | 6        | 20000                | 30   | 21 | 430               | 13000 | 15      | 5                | 19000 | 22      | 22                            | 440  | 12000  | 16                             | 4    | 18000  | 22                 | 23   | 500    | 11000                      | 17       | 3     | 10000                   | 20  | 24  | 510                | 10000     | 18    | 4 | 9000 | 15 | 25 | 520 | 9000 | 19 | 5 | 5000 | 6 | 26 | 530 | 8000 | 10 | 6 | 4000 | 6 | 27 | 540 | 7000 | 11 | 7 | 7000 | 8 | 28 | 550 | 11000 | 12 | 6 | 10000 | 13 | 29 | 560 | 12000 | 13 | 5 | 12000 | 15 | 30 | 600 | 13000 | 14 | 4 | 14000 | 16 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|-------|-------|----|-------|-----------------|----|-----|-------------------------|----------|----------|----------------------|------|----|-------------------|-------|---------|------------------|-------|---------|-------------------------------|------|--------|--------------------------------|------|--------|--------------------|------|--------|----------------------------|----------|-------|-------------------------|-----|-----|--------------------|-----------|-------|---|------|----|----|-----|------|----|---|------|---|----|-----|------|----|---|------|---|----|-----|------|----|---|------|---|----|-----|-------|----|---|-------|----|----|-----|-------|----|---|-------|----|----|-----|-------|----|---|-------|----|--|
| 19                                                                                                                                     | 410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15000    | 13  | 7     | 24000 | 29 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 20                                                                                                                                     | 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14000    | 14  | 6     | 20000 | 30 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 21                                                                                                                                     | 430                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13000    | 15  | 5     | 19000 | 22 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 22                                                                                                                                     | 440                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12000    | 16  | 4     | 18000 | 22 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 23                                                                                                                                     | 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11000    | 17  | 3     | 10000 | 20 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 24                                                                                                                                     | 510                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10000    | 18  | 4     | 9000  | 15 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 25                                                                                                                                     | 520                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9000     | 19  | 5     | 5000  | 6  |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 26                                                                                                                                     | 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8000     | 10  | 6     | 4000  | 6  |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 27                                                                                                                                     | 540                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7000     | 11  | 7     | 7000  | 8  |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 28                                                                                                                                     | 550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11000    | 12  | 6     | 10000 | 13 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 29                                                                                                                                     | 560                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12000    | 13  | 5     | 12000 | 15 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| 30                                                                                                                                     | 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 13000    | 14  | 4     | 14000 | 16 |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Раздел 2<br>Изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы транспортных параметрах для оптимизации | <u>Задача 5.</u> Компания производит продукт А. Величина постоянных затрат - 200 000 руб. для данного производства. Максимально возможный объем выпуска продукции составляет 1000 ед. Единица продукции реализуется по цене 750 руб., переменные затраты на единицу продукции составляют 250 руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
|                                                                                                                                        | <u>Задача 6.</u> По исходным данным (табл. 2.8) определить точку безубыточности. На сколько фирма может сократить объем выпуска, чтобы не оказаться в убытках?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
|                                                                                                                                        | Таблица 2.8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
|                                                                                                                                        | <table><tr><th colspan="3">Исходные данные</th></tr><tr><th>Наименование показателя</th><th>Ед. изм.</th><th>Значение</th></tr><tr><td>Затраты, в том числе</td><td>Руб.</td><td></td></tr><tr><td>затраты на аренду</td><td>Руб.</td><td>100 000</td></tr><tr><td>заработная плата</td><td>Руб.</td><td>123 080</td></tr><tr><td>отчисления с заработной платы</td><td>Руб.</td><td>36 920</td></tr><tr><td>затраты на коммунальные услуги</td><td>Руб.</td><td>15 000</td></tr><tr><td>затраты на рекламу</td><td>Руб.</td><td>35 000</td></tr><tr><td>Закупочная цена материалов</td><td>Руб./ед.</td><td>1 000</td></tr><tr><td>Объем продаж (плановый)</td><td>Ед.</td><td>600</td></tr><tr><td>Выручка (плановая)</td><td>Тыс. руб.</td><td>2 400</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |     |       |       |    |       | Исходные данные |    |     | Наименование показателя | Ед. изм. | Значение | Затраты, в том числе | Руб. |    | затраты на аренду | Руб.  | 100 000 | заработная плата | Руб.  | 123 080 | отчисления с заработной платы | Руб. | 36 920 | затраты на коммунальные услуги | Руб. | 15 000 | затраты на рекламу | Руб. | 35 000 | Закупочная цена материалов | Руб./ед. | 1 000 | Объем продаж (плановый) | Ед. | 600 | Выручка (плановая) | Тыс. руб. | 2 400 |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Исходные данные                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Наименование показателя                                                                                                                | Ед. изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Затраты, в том числе                                                                                                                   | Руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| затраты на аренду                                                                                                                      | Руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100 000  |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| заработная плата                                                                                                                       | Руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 123 080  |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| отчисления с заработной платы                                                                                                          | Руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 36 920   |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| затраты на коммунальные услуги                                                                                                         | Руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15 000   |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| затраты на рекламу                                                                                                                     | Руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35 000   |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Закупочная цена материалов                                                                                                             | Руб./ед.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 000    |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Объем продаж (плановый)                                                                                                                | Ед.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 600      |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
| Выручка (плановая)                                                                                                                     | Тыс. руб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 400    |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
|                                                                                                                                        | <u>Задача 7.</u> Организация имеет выручку от реализации 600 тыс. руб., переменные затраты - 350 тыс. руб., постоянные затраты - 150 тыс. руб. Спрос на продукцию, реализуемую организацией, снижается. В следующем периоде оно может обеспечить прежний объем продаж, только снизив цены.<br>Каков максимальный предел снижения цен, обеспечивающий безубыточность реализации?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |
|                                                                                                                                        | <u>Задача 8.</u> Условно-постоянные годовые расходы в компании равны 420000 руб., отпускная цена единицы продукции - 560 руб., переменные расходы на единицу продукции - 350 руб.<br><br>Рассчитайте критический объем продаж в натуральных единицах. Как изменится значение этого показателя, если а) условно-постоянные расходы увеличатся на 15%; б)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |     |       |       |    |       |                 |    |     |                         |          |          |                      |      |    |                   |       |         |                  |       |         |                               |      |        |                                |      |        |                    |      |        |                            |          |       |                         |     |     |                    |           |       |   |      |    |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |      |    |   |      |   |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |    |     |       |    |   |       |    |  |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                          | <p>отпускная цена возрастет на 70 рублей; в) переменные расходы вырастут на 10%; г) изменятся в заданных пропорциях все три фактора.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Раздел 3 Этапы управления рисками.<br/>Способы управления рисками</p> | <p><u>Задача 9.</u> Имеются следующие данные о производстве продукции: условно-постоянные расходы - 50 000 руб.; переменные расходы на единицу продукции - 55 руб.; цена единицы продукции - 65 руб.<br/>Требуется: а) определить критический объем продаж; б) рассчитать объем продаж, обеспечивающий валовой доход в размере 20 000 руб.</p> <p><u>Задача 10.</u> Требуется принять решение о замене старого оборудования на новое того же вида (стоимость покупки СП) или его ремонте (стоимость ремонта СР).<br/>Отремонтированное оборудование впоследствии можно частично заменить на новое, более современное (стоимость частичной замены оборудования СЗ), или отремонтировать его заново (стоимость ремонта СР).<br/>Решение определяется будущим спросом на продукцию, которую производят на этом оборудовании. Анализ рыночной ситуации показывает, что вероятности высокого, среднего и низкого уровней спроса составляют соответственно <math>p_1</math>, <math>p_2</math> и <math>p_3</math>. Замена новым оборудованием того же вида, что и старое, обойдется в СП млн. руб., а ремонт старого - в СР млн Р-<br/>Затраты на частичную замену оборудования более совершенным оцениваются в СЗ млн р., а повторный ремонт старого - в СПР млн р.<br/>Ежегодные доходы для каждой стратегии фирмы следующие.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замена старого оборудования на новое того же вида при высоком, среднем и низком уровнях спроса даёт соответственно ДП1, ДП2 и ДП3 млн р./год</li> <li>2. Доходы при ремонте старого оборудования при высоком, среднем и низком уровнях спроса оцениваются соответственно в ДР1, ДР2 и ДР3 млн р./год</li> <li>3. Доходы при частичной замене оборудования на более совершенное при высоком, среднем и низком уровнях спроса составит соответственно ДЗ1, ДЗ2 и ДЗ3 млн р./год</li> <li>4. Доходы при повторном ремонте старого оборудования при высоком, среднем и низком уровнях спроса предполагаются ДПР 1, ДПР2 и ДПР3 млн р./год соответственно.</li> </ol> <p>Определить оптимальную стратегию фирмы в замене оборудования.</p> <p>Задача решается на пятилетний период. В данной задаче процесс принятия решения состоит из двух этапов: решение в настоящий момент времени о замене или ремонте оборудования и решение, принимаемое через один год. относительно частичной его замены и ремонта. Вопрос с частичной заменой предусматривается только при высоком спросе.</p> <p>Исходные данные к задаче представлены в табл. 2.9</p> |

Таблица 2.9

Исходные данные

| Показатель | Вариант        |      |      |             |       |       |       |       |       |
|------------|----------------|------|------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | 1-3            | 4-6  | 7-9  | 10-12       | 13-15 | 16-18 | 19-21 | 22-24 | 25-27 |
| СП         | 2,5            | 2,5  | 3,0  | 3,0         | 2,7   | 2,7   | 2,6   | 2,6   | 2,4   |
| СР         | PfSi^TT/Tгмэдч |      |      | ii.T*U*Srwг |       | 0,6   | 0,5   | 0,5   | 0,8   |
| сз         | 1,5            | 1,5  | 2,0  | 2,0         | ■ 1,8 | 1,8   | 1,6   | 1,6   | 1,6   |
| СПР        | 0,8            | 0,8  | 0,8  | 0,8         | 0,7   | 0,7   | 0,5   | 0,5   | 0,9   |
| P1         | 0,6            | 0,7  | 0,3  | 0,4         | 0,5   | 0,3   | 0,2   | 0,6   | 0,5   |
| P2         | 0,3            | 0,2  | 0,6  | 0,4         | 0,2   | 0,3   | 0,4   | 0,3   | 0,3   |
| P3         | 0,1            | 0,1  | 0,1  | 0,2         | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 0,1   | 0,2   |
| ДП1        | 0,95           | 0,95 | 1,0  | 1,0         | 1,1   | 1,1   | 1,2   | 1,2   | 1,0   |
| ДП2        | 0,7            | 0,7  | 0,7  | 0,7         | 0,75  | 0,75  | 0,8   | 0,8   | 0,7   |
| ДП3        | 0,45           | 0,45 | 0,5  | 0,5         | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,5   |
| ДР1        | 0,3            | 0,3  | 0,25 | 0,25        | 0,35  | 0,35  | 0,4   | 0,4   | 0,25  |
| ДР2        | 0,15           | 0,15 | 0,1  | 0,1         | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 0,1   |
| ДР3        | 0,1            | 0,1  | 0,05 | 0,05        | 0,15  | 0,15  | 0,1   | 0,1   | 0,05  |
| ДЗ1        | 0,9            | 0,9  | 1,0  | 1,0         | 0,95  | 0,95  | 1,0   | 1,0   | 1,0   |
| ДЗ2        | 0,6            | 0,6  | 0,7  | 0,7         | 0,65  | 0,65  | 0,6   | 0,6   | 0,7   |
| ДЗ3        | 0,4            | 0,4  | 0,3  | 0,3         | 0,45  | 0,45  | 0,3   | 0,3   | 0,3   |
| ДПР1       | 0,3            | 0,3  | 0,25 | 0,25        | 0,4   | 0,4   | 0,35  | 0,35  | 0,25  |
| ДПР2       | 0,2            | 0,2  | 0,2  | 0,2         | 0,3   | 0,3   | 0,25  | 0,25  | 0,2   |
| ДПР3       | 0,1            | 0,1  | 0,15 | 0,15        | 0,2   | 0,2   | 0,1   | 0,1   | 0,15  |

Задача 11. Фирма планирует построить среднее или малое предприятие по производству пользующейся спросом продукции. Решение о строительстве определяется будущим спросом на продукцию, которую предполагается выпускать на планируемом предприятии.

Строительство среднего предприятия экономически оправдано при высоком спросе, но можно построить малое предприятие и через 2 года его расширить.

Фирма рассматривает данную задачу на десятилетний период. Анализ рыночной ситуации, проведенный службой маркетинга, показывает, что вероятности высокого и низкого уровней спроса составляют  $p_1$  и  $p_2$  соответственно.

Строительство среднего предприятия составит КС млн. руб., малого - КМ млн. руб. Затраты на расширение малого предприятия оцениваются в СР млн. руб.

Ожидаемые ежегодные доходы для каждой из возможных альтернатив:

- среднее предприятие при высоком (низком) спросе - ДСВ (ДСН) млн. руб.;
- малое предприятие при низком спросе - ДМН млн. руб.;
- малое предприятие при высоком спросе - ДМВ млн. руб.;
- расширенное предприятие при высоком (низком) спросе дает ДРВ (ДРН) млн. руб.;
- малое предприятие без расширения при высоком спросе в течение первых двух лет и последующем низком спросе дает ДМБН млн. руб. за остальные восемь лет.

Определить оптимальную стратегию фирмы в строительстве предприятий по выпуску продукции.

Данная задача является многоэтапной, так как если фирма решит строить малое предприятие, то через два года она может принять решение о его расширении. В этом случае процесс принятия решения

состоит из двух этапов: решение в настоящий момент времени о размере предприятия и решение о необходимости его расширения, принимаемое через два года.

Исходные данные к задаче представлены в табл. 2.10

Таблица 2.10

| Показатель | Исходные данные |      |      |       |       |       |       |       |       |
|------------|-----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | Вариант         |      |      |       |       |       |       |       |       |
|            | 1-3             | 4-6  | 7-9  | 10-12 | 13-15 | 16-18 | 19-21 | 22-24 | 25-27 |
| КС         | 2,5             | 3,0  | 2,7  | 3,5   | 3,1   | 3,7   | 3,3   | 2,8   | 2,6   |
| км         | 1,8             | 2,0  | 1,9  | 2,0   | 2,1   | 2,0   | 2,3   | 1,4   | 1,9   |
| СР         | 3,4             | 3,0  | 3,3  | 3,7   | 3,5   | 3,0   | 3,6   | 3,5   | 3,4   |
| Р1         | 0,65            | 0,35 | 0,5  | 0,4   | 0,6   | 0,7   | 0,3   | 0,55  | 0,6   |
| Р2         | 0,35            | 0,65 | 0,5  | 0,6   | 0,4   | 0,3   | 0,7   | 0,45  | 0,4   |
| ДСВ        | 1,4             | 1,4  | 1,6  | 1,6   | 1,5   | 1,5   | 1,8   | 1,8   | 1,5   |
| ДСН        | 0,38            | 0,38 | 0,4  | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,5   | 0,5   | 0,35  |
| ДМН        | 0,25            | 0,25 | 0,3  | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,2   |
| ДМВ        | 0,27            | 0,27 | 0,35 | 0,35  | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,3   |
| ДРВ        | 1,6             | 1,6  | 1,7  | 1,7   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   | 2,0   |
| ДРН        | 0,24            | 0,24 | 0,3  | 0,3   | 0,35  | 0,35  | 0,4   | 0,4   | 0,3   |
| ДМБН       | 0,2             | 0,2  | 0,2  | 0,2   | 0,15  | 0,15  | 0,1   | 0,1   | 0,15  |

Раздел 4 Система управления рисками и ее организация при разработке проектов и внедрению: современных логистических систем и технологий для транспортных организаций, технологий интермодальных и мультимодальных перевозок, оптимальной маршрутизации

**Задача 12. Отказ от хеджирования.**

Хозяйствующий субъект планирует осуществить через три месяца платежи в сумме КВ тыс. \$ США. При этом в данный момент курс СПОТ (СПОТ - текущий валютный курс) составляет КС1 руб./долл. Определить убытки или прибыль хозяйствующего субъекта при отказе от хеджирования валютных рисков, если через три месяца курс СПОТ понизится до КС2.

Таблица 3.1

| № вар-та | кв, тыс. \$ | Исходные данные |               |          |             |               |               |
|----------|-------------|-----------------|---------------|----------|-------------|---------------|---------------|
|          |             | КС1, руб./ \$   | КС2, руб./ \$ | № вар-та | КВ, тыс. \$ | КС1, руб./ \$ | КС2, руб./ \$ |
| 1        | 10          | 29              | 29,5          | 16       | 30          | 28,5          | 29,7          |
| 2        | 11          | 29              | 29,6          | 17       | 32          | 28,6          | 29,7          |
| 3        | 12          | 29              | 29,7          | 18       | 32          | 28,7          | 29,7          |
| 4        | 13          | 29              | 29,8          | 19       | 34          | 28,8          | 29,7          |
| 5        | 14          | 29              | 29,9          | 20       | 36          | 28,9          | 29,7          |
| 6        | 15          | 29,5            | 29,9          | 21       | 38          | 29,0          | 29,0          |
| 7        | 16          | 29,1            | 30            | 22       | 40          | 29,1          | 29,4          |
| 8        | 17          | 29,6            | 30            | 23       | 41          | 29,2          | 30,0          |
| 9        | 18          | 29,7            | 30            | 24       | 42          | 29,3          | 30,0          |
| 10       | 19          | 29,8            | 30            | 25       | 43          | 29,4          | 29,0          |
| 11       | 20          | 30              | 31            | 26       | 44          | 29,5          | 29,0          |
| 12       | 22          | 30              | 32            | 27       | 45          | 29,6          | 29,0          |
| 13       | 24          | 30              | 33            | 28       | 46          | 29,7          | 29,0          |
| 14       | 26          | 30              | 34            | 29       | 47          | 29,8          | 29,5          |
| 15       | 28          | 31              | 33            | 30       | 49          | 30,2          | 30,0          |

**Задача 13. Хеджирование с помощью форвардной операции.**

Хозяйствующий субъект решил заключить трехмесячный форвардный контракт на покупку-продажу КВ тыс. \$ США. В момент заключения контракта курс СПОТ составлял КС1 руб./\$, а трехмесячный форвардный курс по контракту составляет КС2 руб./\$. Определить затраты хозяйствующего субъекта на покупку валюты, потенциальную прибыль или потенциальные потери, если через три месяца на день исполнения контракта курс СПОТ изменится и



|    |     |    |   |    |    |     |
|----|-----|----|---|----|----|-----|
| 26 | 915 | 80 | 6 | 80 | 87 | 93  |
| 27 | 905 | 79 | 7 | 78 | 84 | 93  |
| 28 | 885 | 68 | 8 | 69 | 75 | 86  |
| 29 | 875 | 58 | 6 | 55 | 62 | 79  |
| 30 | 865 | 88 | 8 | 76 | 96 | 100 |

**Задача 15. Выбора стратегии хеджирования.**

Агрокомбинат планирует продажу риса в объеме  $V$  т через 3 месяца. На товарном рынке наблюдается тенденция падения цен и спот-цена составляет  $C$  руб. за 1 т риса, форвардная цена —  $C_f$  руб. за 1 т. Цена исполнения товарного опциона put —  $C_{исп}$  руб. за 1 т, премия —  $P$  руб. за 1 т. Текущая цена через 3 месяца —  $C_{тек}$  руб. за 1 т. Определить результаты стратегии:

- 1) отказ организации от хеджирования;
- 2) хеджирование с помощью форвардной операции;
- 3) хеджирование с помощью опциона.

Таблица 3. 4

| Исходные данные |        |                    |                    |                      |                           |                               |
|-----------------|--------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------|
| № вар-та        | $V, т$ | $C \text{ руб./т}$ | $P, \text{руб./т}$ | $C_f \text{ руб./т}$ | $C_{исп?} \text{ руб./т}$ | $C_{тек} \cdot \text{руб./т}$ |
| 1               | 500    | 17000              | 40                 | 16500                | 16700                     | 14500                         |
| 2               | 510    | 10000              | 40                 | 9500                 | 9800                      | 9000                          |
| № вар-та        | $V, т$ | $C \text{ руб./т}$ | $P, \text{руб./т}$ | $C_f \text{ руб./т}$ | $C_{исп?} \text{ руб./т}$ | $C_{тек} \cdot \text{руб./т}$ |
| 3               | 520    | 11000              | 40                 | 10000                | 10200                     | 9600                          |
| 4               | 530    | 12000              | 30                 | 11700                | 11900                     | 11000                         |
| 5               | 540    | 13000              | 30                 | 12800                | 12950                     | 12300                         |
| 6               | 550    | 14000              | 30                 | 13300                | 13600                     | 13200                         |
| 7               | 560    | 15000              | 25                 | 14600                | 14700                     | 14200                         |
| 8               | 570    | 16000              | 25                 | 16100                | 16150                     | 16000                         |
| 9               | 580    | 17000              | 25                 | 17200                | 17000                     | 16400                         |
| 10              | 590    | 18000              | 29                 | 17500                | 17000                     | 17300                         |
| 11              | 600    | 19000              | 29                 | 18400                | 18500                     | 18100                         |
| 12              | 605    | 20000              | 29                 | 19300                | 19500                     | 19000                         |
| 13              | 615    | 21000              | 33                 | 20500                | 20700                     | 20000                         |
| 14              | 625    | 22000              | 33                 | 21600                | 21700                     | 21000                         |
| 15              | 635    | 23000              | 35                 | 22700                | 22850                     | 22500                         |
| 16              | 645    | 24000              | 36                 | 23400                | 23600                     | 23200                         |
| 17              | 655    | 25000              | 37                 | 24500                | 24700                     | 24400                         |
| 18              | 665    | 24600              | 38                 | 24000                | 24300                     | 24000                         |
| 19              | 675    | 23500              | 39                 | 22900                | 23000                     | 22500                         |
| 20              | 785    | 22400              | 40                 | 22000                | 22150                     | 21980                         |
| 21              | 895    | 21300              | 41                 | 20800                | 21000                     | 20770                         |
| 22              | 700    | 20200              | 42                 | 19700                | 20000                     | 19690                         |
| 23              | 710    | 19800              | 43                 | 19000                | 19170                     | 19100                         |
| 24              | 720    | 18700              | 44                 | 18000                | 18300                     | 17960                         |
| 25              | 730    | 17600              | 45                 | 17000                | 17310                     | 16800                         |
| 26              | 700    | 16500              | 46                 | 16000                | 16100                     | 15900                         |
| 27              | 690    | 15900              | 44                 | 15000                | 15300                     | 14500                         |
| 28              | 680    | 14800              | 41                 | 14000                | 14400                     | 13400                         |
| 29              | 670    | 13600              | 40                 | 13000                | 13250                     | 12400                         |
| 30              | 660    | 12500              | 38                 | 12000                | 12180                     | 11500                         |

**Задача 16. Процентный арбитраж без форвардного покрытия**

Открывается шестимесячный депозит на  $K$  тыс. \$ США при ставке  $J_1$  % годовых. В день открытия депозита доллары переводятся в евро по курсу  $S1 \text{ €/\$}$ . Ставка шестимесячного депозита по евро  $J_2$  % годовых. В день исполнения депозита курс евро к доллару был равен  $S2 \text{ €/\$}$ .

Определить арбитражную прибыль (убыток).

Таблица 3.5

| № вар-та | K, тыс. \$<br>США | J1, % | Исходные данные |       |           |
|----------|-------------------|-------|-----------------|-------|-----------|
|          |                   |       | S1, €/ \$       | J2, % | S2, €/ \$ |
| 1        | 200               | 3     | 1,6350          | 9     | 1,6390    |
| 2        | 200               | 2     | 1,3500          | 10    | 1, 3480   |
| 3        | 300               | 1     | 1,2500          | 9     | 1, 2560   |
| 4        | 400               | 1     | 1,1500          | 8     | 1, 1560   |
| 5        | 500               | 2     | 1,0400          | 7     | 1, 0490   |
| 6        | 600               | 3     | 0,9800          | 6     | 1,0100    |
| 7        | 700               | 4     | 0,8700          | 5     | 0, 8800   |
| 8        | 800               | 5     | 0,8600          | 4     | 0, 8560   |
| 9        | 900               | 6     | 0,8560          | 3     | 0, 8590   |
| 10       | 1000              | 7     | 0,8540          | 2     | 0, 8510   |
| 11       | 1100              | 8     | 0,8520          | 3     | 0, 8560   |
| 12       | 1200              | 9     | 0,8510          | 4     | 0, 8490   |
| 13       | 1300              | 10    | 0,8500          | 5     | 0, 8560   |
| 14       | 1400              | 9     | 0,8450          | 6     | 0, 8410   |
| 15       | 1500              | 9     | 0,8470          | 7     | 0, 8490   |
| 16       | 1600              | 8     | 0,8410          | 8     | 0,8400    |
| 17       | 1700              | 7     | 0,8400          | 9     | 0, 8470   |
| 18       | 1800              | 6     | 0,8380          | 10    | 0, 8410   |
| 19       | 1900              | 5     | 0,9100          | 9     | 0, 9150   |
| 20       | 2000              | 4     | 0,8340          | 8     | 0,8310    |
| 21       | 2100              | 3     | 0,8300          | 7     | 0,8360    |
| 22       | 2200              | 4     | 0,8230          | 6     | 0,8210    |
| 23       | 2300              | 5     | 0,8250          | 5     | 0,8290    |
| 24       | 2400              | 6     | 0,8270          | 4     | 0,8210    |
| 25       | 2500              | 7     | 0,8200          | 3     | 0,8280    |
| 26       | 2600              | 8     | 0,9000          | 4     | 0,9040    |
| 27       | 2700              | 9     | 0,9230          | 5     | 0,9250    |
| 28       | 2800              | 10    | 0,9460          | 6     | 0,9390    |
| 29       | 2900              | 6     | 1,0900          | 8     | 1,0990    |
| 30       | 3000              | 7     | 1,1160          | 10    | 1, 1110   |

## Вопросы к экзамену

### Контролируемые компетенции

**ПК-9.** Способностью проектировать интегрированные цепи поставок товаров, разрабатывать рациональные транспортно-логистические технологии доставки грузов и пассажиров, обосновывать оптимальные параметры транспортно-логистических систем

#### Семестр 8

##### Перечень вопросов:

1. Задачи планирования в цепях поставок.
2. Факторы риска при создании логистической системы и мероприятия по их снижению.
3. Назовите источники инвестиций в создание проекта.
4. Состав звеньев транспортно-логистической системы.
5. Виды логистических процессов на терминалах и складах.
6. Определение объема инвестиций в создание транспортно-логистической системы.
7. Порядок определения потребной складской площади.
8. Критерии выбора варианта формирования транспортно-логистической системы.
9. Классификация рисков в цепях поставок и транспортно-логистических системах.
10. Виды запасов, создаваемых в логистических системах.
11. Порядок определения срока окупаемости при оценке эффективности инвестиций в создание логистической системы.
12. Дайте определение «транспортно-логистическая система».
13. Назовите основные характеристики грузового терминала.
14. Назовите варианты применения информационных технологий при обосновании параметров ТЛС.
15. Виды ресурсов, используемых при моделировании ТЛС.
16. Приведите пример состава цепочки поставки.
17. Дайте определение «Теория массового обслуживания».
18. Порядок определения критического звена ТЛС.
19. Какой теоретический подход может быть использован для моделирования процесса разгрузки транспортных средств на терминале при определении очередности подачи.
20. Расскажите суть метода гравитационного анализа и для каких задач проектирования ТЛС он применим.
21. Классы задач, решаемых в рамках систем массового обслуживания.
22. Назовите факторы стохастического характера, влияющие на возникновение рисков в логистике.
23. Назовите программы для имитационного моделирования ТЛС и цепей поставок.
24. Расскажите суть метода нормализации критериев при обосновании

- варианта создания ТЛС.
25. Назовите и охарактеризуйте виды эффектов от создания ТЛС.
  26. Охарактеризуйте имитационные модели и как они представляются визуально.
  27. Назовите критерии надежности ТЛС.
  28. Назовите виды моделей.
  29. Охарактеризуйте аналитические модели и как они могут быть представлены визуально.
  30. Опишите порядок определения надежности звеньев ТЛС.
  31. Какими методами выполняется поиск решения в Excel.
  32. Опишите этапы проектирования ТЛС.
  33. Назовите особенности традиционного и современного подходов к планированию цепей поставок.
  34. С помощью каких функций Excel осуществляется поиск оптимального решения при планировании перевозок.
  35. Назовите особенности проектирования пассажирских транспортных систем.
  36. Перечислите критерии оптимизации ТЛС.
  37. С помощью каких функций Excel осуществляется прогнозирование параметров ТЛС.
  38. Виды транспортно-логистических операций, подверженных рискам.
  39. Объясните суть метода ранжирования для выбора логистического посредника.
  40. Назовите подходы к прогнозированию проектных параметров ТЛС.
  41. Назовите и охарактеризуйте статистические методы планирования ТЛС.
  42. Формы государственно-частного партнерства в транспортно-логистических проектах.
  43. Определение эффективности создания ТЛС методом дисконтирования денежных потоков.
  44. Назовите и охарактеризуйте качественные методы планирования ТЛС.
  45. Раскройте суть имитационного моделирования как метода планирования и проектирования ТЛС.
  46. Особенности страхования рисков в ТЛС.
  47. Каким методом определяется требуемое количество перегрузочной техники на складах и терминалах в рамках ТЛС.
  48. Назовите этапы управления рисками.
  49. Задачи планирования в цепях поставок.
  50. Назовите типовые сценарии внедрения беспилотных транспортных систем с учетом их преимуществ, ограничений и рисков.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_/Фамилия И.О./  
(подпись)

## Итоговый тест

Семестр: 8

Контролируемые компетенции

**ПК-9.** Способностью проектировать интегрированные цепи поставок товаров, разрабатывать рациональные транспортно-логистические технологии доставки грузов и пассажиров, обосновывать оптимальные параметры транспортно-логистических систем

1. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Что является первичным этапом проектирования транспортно-логистической системы (ТЛС)?

- А) Закупка подвижного состава
- Б) Анализ грузопотоков и целевых показателей обслуживания (KPI)
- В) Подписание контракта с перевозчиком
- Г) Установка системы слежения GPS/ГЛОНАСС

*Запишите цифру правильного ответа*

2. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Какой из перечисленных методов используется для оптимизации размещения распределительных центров на сети?

- А) Метод Дельфи
- Б) Метод ветвей и границ или метод «центра тяжести»
- В) Диаграмма Ганта
- Г) Метод нормализации критериев

*Запишите цифру правильного ответа*

3. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

К какому типу рисков относится внезапное введение заградительных пошлин на границе?

- А) Технический риск (поломка ТС)
- Б) Коммерческий риск (неплатеж)
- В) Риск внешней среды (макроэкономический / политический)
- Г) Естественно-природный риск

*Запишите цифру правильного ответа*

4. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Что такое «Just-in-Time» (JIT) с точки зрения логистических рисков?

- А) Система с максимальным страховым запасом
- Б) Система с высокими транзакционными издержками
- В) Система с повышенной чувствительностью к сбоям в сроках поставки
- Г) Система, исключаяющая человеческий фактор

*Запишите цифру правильного ответа*

5. Прочитайте текст и выберите правильный ответ.

Какой метод количественной оценки риска требует расчета математического ожидания потерь?

- А) Метод «мозгового штурма»
- Б) Метод анализа сценариев
- В) Статистический метод (на основе дисперсии и вариации)
- Г) Метод аналогов

*Запишите цифру правильного ответа*

6. Прочитайте текст и установите соответствие между стратегией реагирования на риск и конкретным примером

|                       |                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| А. Уклонение от риска | 1. Страхование груза от порчи.                                               |
| Б. Трансфер риска     | 2. Отказ от перевозки по нестабильному маршруту через зону боевых действий.  |
| В. Снижение риска     | 3. Создание дублирующего склада и резервного парка тягачей.                  |
| Г. Принятие риска     | 4. Формирование резервного фонда на покрытие возможных штрафов за опоздание. |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

7. Установите соответствие, **какая площадь** рассчитывается по этим формулам (сопоставьте формулу с названием площади):

|                                                                                                         |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| А. $S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} + S_{\text{пр}} + S_{\text{отгр}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{сл}}$ | 1. Полезная площадь         |
| Б. $S_{\text{пол}} = (Q_{\text{запас}} \cdot T) / (K_{\text{ярусов}} \cdot V_{\text{ячейки}})$          | 2. Общая площадь склада     |
| В. $S_{\text{сл}} = (\text{Норма на 1 сотрудника}) \cdot (\text{Кол-во сотрудников в смену})$           | 3. Служебно-бытовая площадь |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

8. Установите соответствие между характеристикой товара/тарой и преобладающим методом расчета площади или типом оборудования.

|                                                                 |                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| А. Тяжелые металлоизделия в ящиках (большая масса, малый объем) | 1. Силосы/бункеры, расчет емкости по насыпной плотности                  |
| Б. Легкая, объемная мебель в коробках                           | 2. Расчет ведется по геометрическим параметрам стеллажа (объемный метод) |
| В. Скоропортящиеся продукты (температурный режим)               | 3. Холодильные камеры, расчет с учетом коэффициента использования объема |

|                                      |                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Г. Сыпучие материалы (цемент, зерно) | 4. Расчет ведется по допустимой нагрузке на пол |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

9. Установите соответствие между параметром формулы для расчета площади приемочной экспедиции ( $S_{\text{пр}} = \frac{Q \cdot t \cdot k}{365 \cdot q}$ ) и его смыслом.

|                      |                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| А. Q (в числителе)   | 1. Допустимая нагрузка на 1 кв.м пола в приемочной зоне                                |
| Б. t (время)         | 2. Годовой грузооборот или объем поставок за период                                    |
| В. k (коэффициент)   | 3. Срок хранения товара в приемочной зоне (в днях) до перемещения в основное хранилище |
| Г. q (в знаменателе) | 4. Коэффициент неравномерности (пиковые загрузки)                                      |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

10. Установите соответствие между названием критерия/условия и его описанием применительно к методу центра тяжести.

|                                              |                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А. Аддитивность                              | 1. Предположение о том, что стоимость доставки на 1 км и за 1 тонну одинакова для всех направлений (без скидок за плечо перевозки).                            |
| Б. Изотропность (равномерность) пространства | 2. Метод не учитывает ограничения по пропускной способности дорог и препятствия (реки, горы), считая территорию идеально ровной для перемещения.               |
| В. Тариф на перевозку (Т)                    | 3. В классической формуле предполагается, что этот показатель постоянен ( $T=\text{const}$ ) и выносится за скобки, так как не влияет на нахождение координат. |
| Г. Игнорирование встречных потоков           | 4. Предположение о том, что суммарные транспортные расходы могут быть выражены как сумма произведений расстояния на массу для каждой точки независимо.         |

*Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:*

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

### Ключи оценивания

| № задания | Верный ответ                                                                    |          |          |          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 1.        | Б (Анализ грузопотоков — основа архитектуры ТЛС).                               |          |          |          |
| 2.        | Б (Метод «центра тяжести» для выбора локации, ветвей и границ — для маршрутов). |          |          |          |
| 3.        | В (Политика — внешний неуправляемый риск).                                      |          |          |          |
| 4.        | В (Отсутствие страховых запасов делает ЛТ уязвимым).                            |          |          |          |
| 5.        | В (Статистический метод оперирует средним ожидаемым значением).                 |          |          |          |
| 6.        | <b>А</b>                                                                        | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|           | <b>2</b>                                                                        | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
| 7.        | <b>А</b>                                                                        | <b>Б</b> | <b>В</b> |          |
|           | <b>2</b>                                                                        | <b>1</b> | <b>3</b> |          |
| 8.        | <b>А</b>                                                                        | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|           | <b>4</b>                                                                        | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>1</b> |
| 9.        | <b>А</b>                                                                        | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|           | <b>2</b>                                                                        | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>1</b> |
| 10.       | <b>А</b>                                                                        | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|           | <b>4</b>                                                                        | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>1</b> |

## Экзаменационные билеты

Семестр 8



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»

2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»

Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»

Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задачи планирования в цепях поставок.
2. Факторы риска при создании логистической системы и мероприятия по их снижению.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Назовите источники инвестиций в создание проекта.
2. Состав звеньев транспортно-логистической системы.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Виды логистических процессов на терминалах и складах.
2. Определение объема инвестиций в создание транспортно-логистической системы.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Порядок определения потребной складской площади.
2. Критерии выбора варианта формирования транспортно-логистической системы.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Классификация рисков в цепях поставок и транспортно-логистических системах.
2. Виды запасов, создаваемых в логистических системах.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Порядок определения срока окупаемости при оценке эффективности инвестиций в создание логистической системы.
2. Дайте определение «транспортно-логистическая система».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Назовите основные характеристики грузового терминала.
2. Назовите варианты применения информационных технологий при обосновании параметров ТЛС.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Виды ресурсов, используемых при моделировании ТЛС.
2. Приведите пример состава цепочки поставки.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Дайте определение «Теория массового обслуживания».
2. Порядок определения критического звена ТЛС.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Классы задач, решаемых в рамках систем массового обслуживания.
2. Назовите факторы стохастического характера, влияющие на возникновение рисков в логистике.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Назовите программы для имитационного моделирования ТЛС и цепей поставок.
2. Расскажите суть метода нормализации критериев при обосновании варианта создания ТЛС.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»

Специальность/направление подготовки 23.03.01

«Технология транспортных процессов»

Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Назовите и охарактеризуйте виды эффектов от создания ТЛС.
2. Охарактеризуйте имитационные модели и как они представляются визуально.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»

Специальность/направление подготовки 23.03.01

«Технология транспортных процессов»

Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Назовите критерии надежности ТЛС.
2. Назовите виды моделей.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Охарактеризуйте аналитические модели и как они могут быть представлены визуально.
2. Опишите порядок определения надежности звеньев ТЛС.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО  
ТРАНСПОРТА

Институт морского и речного флота  
имени Героя Советского Союза  
М.П. Девятаева – Казанский филиал  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Волжский государственный  
университет водного транспорта»  
(ИМРФ имени Героя Советского  
Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ  
ВО «ВГУВТ»)  
ул. Портовая, 19, г. Казань, 420108  
Тел. (843) 528-50-19

Кафедра «Судовождения и судостроения»  
2026-2027 учебный год

Экзамен по дисциплине «Проектирование и риски  
транспортно-логистических процессов и систем»  
Специальность/направление подготовки 23.03.01  
«Технология транспортных процессов»  
Специализация/профиль Технология и организация  
транспортных и транспортно-логистических процессов  
и систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Какими методами выполняется поиск решения в Excel.
2. Опишите этапы проектирования ТЛС.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Габбасова Л.Б./  
(подпись)