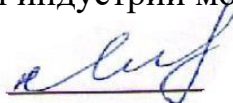


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 02.09.2024 11:53:08  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой дизайна  
и индустрии моды



Ю.А. Мальнева

«27» 06 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
для текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине

Компьютерное моделирование производственных и технологических процессов

27.04.02 Управление качеством

Курск – 2024

# 1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1.1 ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Тема 1 «Общие понятия математического моделирования процессов. Основы теории множеств и теории графов».

1. Внешние клиенты организации.
2. Подразделения организации, их входы, выходы и функции.
3. Жизненный цикл продукции.
4. Матрицы ответственности.
5. Жизненный цикл процесса.

Тема 2 «Задачи математического программирования».

6. Линейное программирование.
7. Нелинейное программирование.
8. Сведение задач нелинейного программирования к линейному программированию.
9. Резервирование элементов.
10. Анализ риска

Тема 3 «Функциональное моделирование в BPWin (CASE-технологии)».

11. Методология IDEF0.
12. Методология DFD в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана-Де Марко.
13. Методология IDEF3.
14. Методология IDEF2.
15. Методологии нотаций IDEF.

Тема 4 «Моделирование процесса формообразования».

16. Основные элементы технологических комплексов.
17. Характеристические коды формообразующей системы.
18. Функция формообразования.
19. Моделирование формообразующих возможностей технологических комплексов.
20. Диагностика технологических комплексов с использованием функции формообразования.

Тема 5 «Спектральный анализ динамических процессов».

21. Стационарные и нестационарные процессы.
22. Разложение сигналов в ряд Фурье.
23. Связь между представлениями сигналов во временной и частотной областях.
24. Спектральные характеристики сигналов и систем.
25. Передаточная функция.

Тема 6 «Математическое моделирование рабочих процессов и их взаимодействия с технологической системой».

26. Математические модели процессов резания.

27. Математическое моделирование вынужденных колебаний упругих систем технологических комплексов.

28. Параметры колебаний узлов технологических комплексов.

29. Параметры погрешностей обработки.

30. Моделирование силы резания от подачи, глубины и скорости резания.

**Шкала оценивания:** 4-х балльная.

**Критерии оценивания:**

**3 балла** (или оценка «**отлично**») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, при этом убедительно и аргументированно изложена собственная позиция автора по рассматриваемому вопросу; структура реферата логична; изучено большое количество актуальных источников, грамотно сделаны ссылки на источники; самостоятельно подобран яркий иллюстративный материал; сделан обоснованный убедительный вывод; отсутствуют замечания по оформлению реферата.

**2 балла** (или оценка «**хорошо**») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта полно и глубоко, сделана попытка самостоятельного осмысления темы; структура реферата логична; изучено достаточное количество источников, имеются ссылки на источники; приведены уместные примеры; сделан обоснованный вывод; имеют место незначительные недочеты в содержании и (или) оформлении реферата.

**1 балл** (или оценка «**удовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если тема реферата раскрыта неполно и (или) в изложении темы имеются недочеты и ошибки; структура реферата логична; количество изученных источников менее рекомендуемого, сделаны ссылки на источники; приведены общие примеры; вывод сделан, но имеет признаки неполноты и неточности; имеются замечания к содержанию и (или) оформлению реферата.

**0 баллов** (или оценка «**неудовлетворительно**») выставляется обучающемуся, если содержание реферата имеет явные признаки плагиата и (или) тема реферата не раскрыта и (или) в изложении темы имеются грубые ошибки; материал не структурирован, излагается непоследовательно и сбивчиво; количество изученных источников значительно менее рекомендуемого, неправильно сделаны ссылки на источники или они отсутствуют; не приведены примеры или приведены неверные примеры; отсутствует вывод или вывод расплывчат и неконкретен; оформление реферата не соответствует требованиям.

## 1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тема 1 «Общие понятия математического моделирования процессов. Основы теории множеств и теории графов».

1. Задачи оптимизации, в которых целевые функции линейны, ограничениями являются системы линейных неравенств или равенств, являются:

- А) Линейными
- Б) Нелинейными
- В) Дискретными
- Г) Целочисленными

2. Метод, который не относится к инструментам анализа качества, -

3. Установить правильный порядок процессов этапа идентификации процессов:

1 – Выбор критериев идентификации процессов;

2 – Разработка концептуальной модели процессов;

3 – Изучение требований ИСО 9001 и рекомендаций ИСО 9004;

4 – Формирования и утверждение полного состава процессов;

5 – Идентификация вспомогательных процессов и процессов менеджмента;

6 – Идентификация основных процессов и их подпроцессов;

7 – Определение ключевых и критических процессов;

4. Установить соответствия между терминами и определениями:

1) Владелец процесса; 2) Руководитель процесса; 3) Поставщики процесса; 4) Потребители процесса

А) внешние организации или внутренние подразделения, являющиеся пользователями выходов процесса; Б) внешняя организация или внутренние подразделения, ответственные за своевременную и качественную поставку входов процесса; В) должностное лицо, выполняющее функции менеджера процесса и подчиняющееся владельцу процесса; Г) должностное лицо, являющееся «хозяином», «собственником» процесса

5. Модель линейной регрессии отражает:

А) Связь между входными и выходными факторами

Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов

В) Эффекты взаимодействия факторов

Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала

Тема 2 «Задачи математического программирования».

6. Стрелочная диаграмма – инструмент менеджмента качества, позволяющий:

А) Планировать оптимальные сроки выполнения всех работ\

Б) Улучшать снабжение ресурсами потребителей

В) Активизировать работу «кружков качества»

Г) Достичь консенсуса между факторами сетевого взаимодействия в процессе транзакций

7. Двумерная матрица в системе «Варианты-Условия», в строках и столбцах которой приведены варианты и условия, а на их пересечении представлены решения называется:

А) Матрицей системных оценок

Б) Матрицей приоритетов

В) Матрицей принятия решений

Г) Матрицей выбора решений

8. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя - это:

А) FMEA-анализ

Б) SWOT-анализ

В) ABC-анализ

Г) ФСА-анализ

9. Какой принцип лежит в основе ABC-анализа?

А) Принцип Парето

Б) Принцип Исикавы

В) Принцип Деминга

Г) Все ответы правильные

10. Для решения задач моделирования сложных систем используют:

А) Все ответы правильные

Б) IDEF0-моделирование

В) IDEF1-моделирование

Г) IDEF3-моделирование

Тема 3 «Функциональное моделирование в BPWin (CASE-технологии)».

11. Стандарт онтологического исследования сложных систем - это:

А) IDEF5

Б) IDEF3

В) IDEF9

Г) IDEF4

12. Методология построения объектно-ориентированных систем - это:

А) IDEF4

Б) IDEF0

В) IDEF1

Г) IDEF2

13. Материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны - это:

А) Модель

Б) Признак

В) Фактор

Г) Множество

14. По способу реализации модели бывают:

А) Все ответы правильные

Б) Нейронечеткие

В) Гибридные

Г) Цифровые

15. "Изучение достаточно сложного объекта требует выдвижения на первый план некой части его структуры, являющейся главной или основной" - это принцип:

А) Выделения основной структуры

Б) Эмерджентности

В) Максимальности

Г) Оптимальности

Тема 4 «Моделирование процесса формообразования».

16. По степени абстрагирования при описании свойств системы модели бывают:

А) Все ответы правильные

Б) Метамоделли

В) Микромоделли

Г) Макромоделли

17. "При объединении элементов (частей, компонентов) в единое целое возникает системный эффект: у системы появляются качества, которым не обладает ни один из входящих в нее элементов" - это принцип:

А) Эмерджентности

Б) Максимальности

В) Оптимальности

Г) Критичности

18. К принципам моделирования можно отнести:

А) Все ответы правильные

Б) Принцип параметризации

В) Принцип адекватности

Г) Принцип простоты и экономичности

19. Модель должна удовлетворять требованиям:

А) Позволять модифицировать и дополнять себя, переходить к другим данным

Б) Способствовать решению всех задач, возникающих на предприятии

В) Основываться на максимальном количестве предположений и допущений

Г) Все ответы правильные

20. К видам моделирования относятся:

А) Все ответы правильные

Б) Физическое

В) Имитационное

Г) Статистическое

Тема 5 «Спектральный анализ динамических процессов».

21. Процентное соотношение, согласно принципу Парето:

А) 20 / 80

Б) 30 / 70

В) 40 / 60

Г) 50 / 50

22. Для решения задач моделирования сложных систем используют:

А) Все ответы правильные

Б) IDEF2-моделирование

В) IDEF4-моделирование

Г) IDEF5-моделирование

23. Обоснование проектных действий - это:

- А) IDEF6
- Б) IDEF5
- В) IDEF3
- Г) IDEF9

24. Методология документирования процессов, происходящих в системе - это:

- А) IDEF3
- Б) IDEF1
- В) IDEF0
- Г) IDEF2

25. Для того, чтобы результаты моделирования можно было бы перенести на исследуемый объект, модель должна обладать свойством:

- А) Адекватности
- Б) Симплификации
- В) Первостепенности
- Г) Кумулятивности

Тема 6 «Математическое моделирование рабочих процессов и их взаимодействия с технологической системой».

26. Проведение экспоненциального сглаживания используется при:

- А) Прогнозировании
- Б) Анализе диаграмм Исикавы
- В) Определении дифференциальных показателей качества
- Г) Квалиметрической оценке продукции

27. Выберите верное утверждение:

- А) Все ответы верные
- Б) Задача линейного программирования не всегда имеет решение
- В) Задача линейного программирования не имеет решений, если область допустимых решений является пустым множеством
- Г) Задача линейного программирования не имеет оптимального решения, если область допустимых решений не ограничена

28. Модель линейной регрессии отражает:

- А) Связь между входными и выходными факторами
- Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов
- В) Эффекты взаимодействия факторов
- Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала

29. PDPC-диаграмма используется для:

- А) Решения сложных проблем на предприятии
- Б) Введения в заблуждение на основе «псевдонаучного подхода»
- В) Отыскания пожарного выхода
- Г) Установления «виновного» в срыве планов руководства

30. Проектирование изделий и процессов, позволяющее преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производства - это:

- А) QFD метод
- Б) ФСА-анализ
- В) FMEA-анализ
- Г) SWOT-анализ

**Шкала оценивания:** 4-х балльная.

**Критерии оценивания:**

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – 1 балл, не выполнено – 0 баллов.

Применяется следующая шкала перевода баллов в оценку по 5-балльной шкале:

4 балла соответствуют оценке «отлично»;

3 балла – оценке «хорошо»;

2 балла – оценке «удовлетворительно»;

1 балл и менее – оценке «неудовлетворительно».

### 1.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

*Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	1	1	3	300
S2	1	-	2	1	70
S3	1	2	1	-	340
Прибыль, получаемая от единицы продукции	8	3	2	1	

*Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.



Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	1	3	4	3	400
S2	1	-	2	1	170
S3	1	2	3	1	40
Прибыль, получаемая от единицы продукции	5	4	1	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	3	4	1	130
S2	2	2	2	1	270
S3	2	2	5	-	240
Прибыль, получаемая от единицы продукции	7	4	2	3	

*Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	1	5	2	280
S2	3	4	3	4	250
S3	6	3	2	1	30
Прибыль, получаемая от единицы продукции	9	4	3	5	

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	1	3	1	100
S2	8	4	2	1	670
S3	7	2	4	2	740
Прибыль, получаемая от единицы продукции	10	8	9	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	8	2	2	3	200
S2	15	3	2	1	170
S3	15	12	1	4	890
Прибыль, получаемая от единицы продукции	8	8	10	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	7	5	8	3	500
S2	5	5	2	7	830
S3	3	2	6	2	840
Прибыль, получаемая от единицы продукции	10	13	12	10	

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	5	3	5	900
S2	3	6	7	8	970
S3	4	2	4	9	840
Прибыль, получаемая от единицы продукции	5	7	3	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	2	3	3	350
S2	3	2	2	2	720
S3	8	2	7	6	240
Прибыль, получаемая от единицы продукции	9	2	5	7	

*Компетентностно-ориентированная задача № 10*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	3	5	7	11	600
S2	4	9	10	9	970
S3	8	6	8	12	1240
Прибыль, получаемая от единицы продукции	9	8	3	5	

**Шкала оценивания:** 4 балльная.

**Критерии оценивания:**

**3 балла** выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время или с опережением времени, при этом обучающимся предложено оригинальное (нестандартное) решение, или наиболее эффективное решение, или наиболее рациональное решение, или оптимальное решение.

**2 балла** выставляется обучающемуся, если задача решена правильно, в установленное преподавателем время, типовым способом; допускается наличие несущественных недочетов.

**1 балл** выставляется обучающемуся, если при решении задачи допущены ошибки не критического характера и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если задача не решена или при ее решении допущены грубые ошибки.

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1. Совокупность объектов, рассматриваемая как одно целое, называется:
  - А) Множеством
  - Б) Системой
  - В) Массивом
  - Г) Массой
2. Декартово произведение двух множеств  $A$  и  $B$  имеет вид:
  - А)  $A \times B$
  - Б)  $A * B$
  - В)  $A + B$
  - Г)  $B \times A$
3. Матрица смежности нужна для того, чтобы:
  - А) Представлять граф в виде матрицы
  - Б) Представлять технологический процесс в виде таблицы
  - В) Предсавлять производственный процесс в виде таблицы
  - Г) Все ответы правильные
4. Моделирование размерных связей с помощью графов достигается с помощью:
  - А) Задания весов дугам графа
  - Б) Задания весовых коэффициентов вершинам графа
  - В) Задания весов ребрам графа
  - Г) Все ответы правильные
5. В каких задачах применяются методы нахождения кратчайшего пути:
  - А) Транспортная задача
  - Б) Задача максимального потока
  - В) Задача полного портфеля
  - Г) Задача о циркуляции
6. Модель линейной регрессии отражает:
  - А) Связь между входными и выходными факторами
  - Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов
  - В) Эффекты взаимодействия факторов
  - Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала
7. Задачи оптимизации, в которых целевые функции линейны, ограничениями являются системы линейных неравенств или равенств, являются:
  - А) Линейными
  - Б) Нелинейными

- В) Дискретными
- Г) Целочисленными

8. Стрелочная диаграмма – инструмент менеджмента качества, позволяющий:

- А) Планировать оптимальные сроки выполнения всех работ\
- Б) Улучшать снабжение ресурсами потребителей
- В) Активизировать работу «кружков качества»
- Г) Достичь консенсуса между факторами сетевого взаимодействия в процессе транзакций

9. Двумерная матрица в системе «Варианты-Условия», в строках и столбцах которой приведены варианты и условия, а на их пересечении представлены решения называется:

- А) Матрицей системных оценок
- Б) Матрицей приоритетов
- В) Матрицей принятия решений
- Г) Матрицей выбора решений

10. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя - это:

- А) FMEA-анализ
- Б) SWOT-анализ
- В) ABC-анализ
- Г) ФСА-анализ

11. Какой принцип лежит в основе ABC-анализа?

- А) Принцип Парето
- Б) Принцип Исикавы
- В) Принцип Деминга
- Г) Все ответы правильные

12. Для решения задач моделирования сложных систем используют:

- А) Все ответы правильные
- Б) IDEF0-моделирование
- В) IDEF1-моделирование
- Г) IDEF3-моделирование

13. Стандарт онтологического исследования сложных систем - это:

- А) IDEF5
- Б) IDEF3
- В) IDEF9
- Г) IDEF4

14. Методология построения объектно-ориентированных систем - это:

- А) IDEF4
- Б) IDEF0
- В) IDEF1
- Г) IDEF2

15. Материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны - это:

- А) Модель
- Б) Признак
- В) Фактор
- Г) Множество

16. По способу реализации модели бывают:

- А) Все ответы правильные
- Б) Нейронечеткие
- В) Гибридные
- Г) Цифровые

17. "Изучение достаточно сложного объекта требует выдвижения на первый план некой части его структуры, являющейся главной или основной" - это принцип:

- А) Выделения основной структуры
- Б) Эмерджентности
- В) Максимальности
- Г) Оптимальности

18. К видам моделирования относятся:

- А) Все ответы правильные
- Б) Информационное моделирование
- В) Моделирование знаний
- Г) Численное моделирование

19. По типу математической схемы модели бывают:

- А) Все ответы правильные
- Б) Непрерывно-детеминированные
- В) Дискретно-детеминированные
- Г) Сетевые

20. По типу математической схемы модели бывают:

- А) Все ответы правильные
- Б) Сетевые
- В) Комбинированные
- Г) Дискретно-детеминированные

21. Совокупность объектов, рассматриваемая как одно целое, называется:

- А) Множеством
- Б) Системой
- В) Массивом
- Г) Массой

22. Декартово произведение двух множеств А и В имеет вид:

- А)  $A \times B$
- Б)  $A * B$
- В)  $A + B$
- Г)  $B \times A$

23. Матрица смежности нужна для того, чтобы:

- А) Представлять граф в виде матрицы
- Б) Представлять технологический процесс в виде таблицы

В) Представлять производственный процесс в виде таблицы

Г) Все ответы правильные

24. Моделирование размерных связей с помощью графов достигается с помощью:

А) Задания весов дугам графа

Б) Задания весовых коэффициентов вершинам графа

В) Задания весов ребрам графа

Г) Все ответы правильные

25. В каких задачах применяются методы нахождения кратчайшего пути:

А) Транспортная задача

Б) Задача максимального потока

В) Задача полного портфеля

Г) Задача о циркуляции

26. Модель линейной регрессии отражает:

А) Связь между входными и выходными факторами

Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов

В) Эффекты взаимодействия факторов

Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала

27. Задачи оптимизации, в которых целевые функции линейны, ограничениями являются системы линейных неравенств или равенств, являются:

А) Линейными

Б) Нелинейными

В) Дискретными

Г) Целочисленными

28. Стрелочная диаграмма – инструмент менеджмента качества, позволяющий:

А) Планировать оптимальные сроки выполнения всех работ\

Б) Улучшать снабжение ресурсами потребителей

В) Активизировать работу «кружков качества»

Г) Достичь консенсуса между факторами сетевого взаимодействия в процессе транзакций

29. Двумерная матрица в системе «Варианты-Условия», в строках и столбцах которой приведены варианты и условия, а на их пересечении представлены решения называется:

А) Матрицей системных оценок

Б) Матрицей приоритетов

В) Матрицей принятия решений

Г) Матрицей выбора решений

30. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя - это:

А) FMEA-анализ



- Б) SWOT-анализ
  - В) ABC-анализ
  - Г) ФСА-анализ
31. Какой принцип лежит в основе ABC-анализа?
- А) Принцип Парето
  - Б) Принцип Исикавы
  - В) Принцип Деминга
  - Г) Все ответы правильные
32. Для решения задач моделирования сложных систем используют:
- А) Все ответы правильные
  - Б) IDEF0-моделирование
  - В) IDEF1-моделирование
  - Г) IDEF3-моделирование
33. Стандарт онтологического исследования сложных систем - это:
- А) IDEF5
  - Б) IDEF3
  - В) IDEF9
  - Г) IDEF4
34. Методология построения объектно-ориентированных систем - это:
- А) IDEF4
  - Б) IDEF0
  - В) IDEF1
  - Г) IDEF2
35. Материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны - это:
- А) Модель
  - Б) Признак
  - В) Фактор
  - Г) Множество
36. По способу реализации модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Нейронечеткие
  - В) Гибридные
  - Г) Цифровые
37. "Изучение достаточно сложного объекта требует выдвижения на первый план некой части его структуры, являющейся главной или основной" - это принцип:
- А) Выделения основной структуры
  - Б) Эмерджентности
  - В) Максимальности
  - Г) Оптимальности
38. К видам моделирования относятся:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Информационное моделирование

- В) Моделирование знаний  
Г) Численное моделирование
39. По типу математической схемы модели бывают:
- А) Все ответы правильные  
Б) Непрерывно-детерминированные  
В) Дискретно-детерминированные  
Г) Сетевые
40. По типу математической схемы модели бывают:
- А) Все ответы правильные  
Б) Сетевые  
В) Комбинированные  
Г) Дискретно-детерминированные
41. Совокупность объектов, рассматриваемая как одно целое, называется:
- А) Множеством  
Б) Системой  
В) Массивом  
Г) Массой
42. Декартово произведение двух множеств  $A$  и  $B$  имеет вид:
- А)  $A \times B$   
Б)  $A * B$   
В)  $A + B$   
Г)  $B \times A$
43. Матрица смежности нужна для того, чтобы:
- А) Представлять граф в виде матрицы  
Б) Представлять технологический процесс в виде таблицы  
В) Представлять производственный процесс в виде таблицы  
Г) Все ответы правильные
44. Моделирование размерных связей с помощью графов достигается с помощью:
- А) Задания весов дугам графа  
Б) Задания весовых коэффициентов вершинам графа  
В) Задания весов ребрам графа  
Г) Все ответы правильные
45. В каких задачах применяются методы нахождения кратчайшего пути:
- А) Транспортная задача  
Б) Задача максимального потока  
В) Задача полного портфеля  
Г) Задача о циркуляции
46. Модель линейной регрессии отражает:
- А) Связь между входными и выходными факторами  
Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов  
В) Эффекты взаимодействия факторов

Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала

47. Задачи оптимизации, в которых целевые функции линейны, ограничениями являются системы линейных неравенств или равенств, являются:

- А) Линейными
- Б) Нелинейными
- В) Дискретными
- Г) Целочисленными

48. Стрелочная диаграмма – инструмент менеджмента качества, позволяющий:

- А) Планировать оптимальные сроки выполнения всех работ\
- Б) Улучшать снабжение ресурсами потребителей
- В) Активизировать работу «кружков качества»

Г) Достичь консенсуса между факторами сетевого взаимодействия в процессе транзакций

49. Двумерная матрица в системе «Варианты-Условия», в строках и столбцах которой приведены варианты и условия, а на их пересечении представлены решения называется:

- А) Матрицей системных оценок
- Б) Матрицей приоритетов
- В) Матрицей принятия решений
- Г) Матрицей выбора решений

50. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя - это:

- А) FMEA-анализ
- Б) SWOT-анализ
- В) ABC-анализ
- Г) ФСА-анализ

51. Какой принцип лежит в основе ABC-анализа?

- А) Принцип Парето
- Б) Принцип Исикавы
- В) Принцип Деминга
- Г) Все ответы правильные

52. Для решения задач моделирования сложных систем используют:

- А) Все ответы правильные
- Б) IDEF0-моделирование
- В) IDEF1-моделирование
- Г) IDEF3-моделирование

53. Стандарт онтологического исследования сложных систем - это:

- А) IDEF5
- Б) IDEF3
- В) IDEF9
- Г) IDEF4

54. Методология построения объектно-ориентированных систем - это:

- A) IDEF4
- Б) IDEF0
- В) IDEF1
- Г) IDEF2

55. Материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны - это:

- A) Модель
- Б) Признак
- В) Фактор
- Г) Множество

56. По способу реализации модели бывают:

- A) Все ответы правильные
- Б) Нейронечеткие
- В) Гибридные
- Г) Цифровые

57. "Изучение достаточно сложного объекта требует выдвижения на первый план некой части его структуры, являющейся главной или основной" - это принцип:

- A) Выделения основной структуры
- Б) Эмерджентности
- В) Максимальности
- Г) Оптимальности

58. К видам моделирования относятся:

- A) Все ответы правильные
- Б) Информационное моделирование
- В) Моделирование знаний
- Г) Численное моделирование

59. По типу математической схемы модели бывают:

- A) Все ответы правильные
- Б) Непрерывно-детеминированные
- В) Дискретно-детерминированные
- Г) Сетевые

60. По типу математической схемы модели бывают:

- A) Все ответы правильные
- Б) Сетевые
- В) Комбинированные
- Г) Дискретно-детерминированные

61. Совокупность объектов, рассматриваемая как одно целое, называется:

- A) Множеством
- Б) Системой
- В) Массивом
- Г) Массой

62. Декартово произведение двух множеств А и В имеет вид:

- А)  $A \times B$
- Б)  $A * B$
- В)  $A + B$
- Г)  $B \times A$

63. Матрица смежности нужна для того, чтобы:

- А) Представлять граф в виде матрицы
- Б) Представлять технологический процесс в виде таблицы
- В) Предсавлять производственный процесс в виде таблицы
- Г) Все ответы правильные

64. Моделирование размерных связей с помощью графов достигается с помощью:

- А) Задания весов дугам графа
- Б) Задания весовых коэффициентов вершинам графа
- В) Задания весов ребрам графа
- Г) Все ответы правильные

65. В каких задачах применяются методы нахождения кратчайшего пути:

- А) Транспортная задача
- Б) Задача максимального потока
- В) Задача полного портфеля
- Г) Задача о циркуляции

66. Модель линейной регрессии отражает:

- А) Связь между входными и выходными факторами
- Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов
- В) Эффекты взаимодействия факторов
- Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала

67. Задачи оптимизации, в которых целевые функции линейны, ограничениями являются системы линейных неравенств или равенств, являются:

- А) Линейными
- Б) Нелинейными
- В) Дискретными
- Г) Целочисленными

68. Стрелочная диаграмма – инструмент менеджмента качества, позволяющий:

- А) Планировать оптимальные сроки выполнения всех работ\
- Б) Улучшать снабжение ресурсами потребителей
- В) Активизировать работу «кружков качества»
- Г) Достичь консенсуса между факторами сетевого взаимодействия в процессе транзакций

69. Двумерная матрица в системе «Варианты-Условия», в строках и столбцах которой приведены варианты и условия, а на их пересечении представлены решения называется:

- А) Матрицей системных оценок
  - Б) Матрицей приоритетов
  - В) Матрицей принятия решений
  - Г) Матрицей выбора решений
70. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя - это:
- А) FMEA-анализ
  - Б) SWOT-анализ
  - В) ABC-анализ
  - Г) ФСА-анализ
71. Какой принцип лежит в основе ABC-анализа?
- А) Принцип Парето
  - Б) Принцип Исикавы
  - В) Принцип Деминга
  - Г) Все ответы правильные
72. Для решения задач моделирования сложных систем используют:
- А) Все ответы правильные
  - Б) IDEF0-моделирование
  - В) IDEF1-моделирование
  - Г) IDEF3-моделирование
73. Стандарт онтологического исследования сложных систем - это:
- А) IDEF5
  - Б) IDEF3
  - В) IDEF9
  - Г) IDEF4
74. Методология построения объектно-ориентированных систем - это:
- А) IDEF4
  - Б) IDEF0
  - В) IDEF1
  - Г) IDEF2
75. Материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны - это:
- А) Модель
  - Б) Признак
  - В) Фактор
  - Г) Множество
76. По способу реализации модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Нейронечеткие
  - В) Гибридные
  - Г) Цифровые
77. "Изучение достаточно сложного объекта требует выдвижения на первый план некой части его структуры, являющейся главной или основной" - это принцип:

- А) Выделения основной структуры
  - Б) Эмерджентности
  - В) Максимальности
  - Г) Оптимальности
78. К видам моделирования относятся:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Информационное моделирование
  - В) Моделирование знаний
  - Г) Численное моделирование
79. По типу математической схемы модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Непрерывно-детеминированные
  - В) Дискретно-детерминированные
  - Г) Сетевые
80. По типу математической схемы модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Сетевые
  - В) Комбинированные
  - Г) Дискретно-детерминированные
81. Совокупность объектов, рассматриваемая как одно целое, называется:
- А) Множеством
  - Б) Системой
  - В) Массивом
  - Г) Массой
82. Декартово произведение двух множеств А и В имеет вид:
- А)  $A \times B$
  - Б)  $A * B$
  - В)  $A + B$
  - Г)  $B \times A$
83. Матрица смежности нужна для того, чтобы:
- А) Представлять граф в виде матрицы
  - Б) Представлять технологический процесс в виде таблицы
  - В) Предсавлять производственный процесс в виде таблицы
  - Г) Все ответы правильные
84. Моделирование размерных связей с помощью графов достигается с помощью:
- А) Задания весов дугам графа
  - Б) Задания весовых коэффициентов вершинам графа
  - В) Задания весов ребрам графа
  - Г) Все ответы правильные
85. В каких задачах применяются методы нахождения кратчайшего пути:
- А) Транспортная задача
  - Б) Задача максимального потока

В) Задача полного портфеля

Г) Задача о циркуляции

86. Модель линейной регрессии отражает:

А) Связь между входными и выходными факторами

Б) Связь между погрешностями и эффектами взаимодействия факторов

В) Эффекты взаимодействия факторов

Г) Связь между доверительной вероятностью и шириной доверительного интервала

87. Задачи оптимизации, в которых целевые функции линейны, ограничениями являются системы линейных неравенств или равенств, являются:

А) Линейными

Б) Нелинейными

В) Дискретными

Г) Целочисленными

88. Стрелочная диаграмма – инструмент менеджмента качества, позволяющий:

А) Планировать оптимальные сроки выполнения всех работ\

Б) Улучшать снабжение ресурсами потребителей

В) Активизировать работу «кружков качества»

Г) Достичь консенсуса между факторами сетевого взаимодействия в процессе транзакций

89. Двумерная матрица в системе «Варианты-Условия», в строках и столбцах которой приведены варианты и условия, а на их пересечении представлены решения называется:

А) Матрицей системных оценок

Б) Матрицей приоритетов

В) Матрицей принятия решений

Г) Матрицей выбора решений

90. Анализ возможности возникновения и влияния дефектов на потребителя - это:

А) FMEA-анализ

Б) SWOT-анализ

В) ABC-анализ

Г) ФСА-анализ

91. Какой принцип лежит в основе ABC-анализа?

А) Принцип Парето

Б) Принцип Исикавы

В) Принцип Деминга

Г) Все ответы правильные

92. Для решения задач моделирования сложных систем используют:

А) Все ответы правильные

Б) IDEF0-моделирование

В) IDEF1-моделирование



- Г) IDEF3-моделирование
93. Стандарт онтологического исследования сложных систем - это:
- А) IDEF5
  - Б) IDEF3
  - В) IDEF9
  - Г) IDEF4
94. Методология построения объектно-ориентированных систем - это:
- А) IDEF4
  - Б) IDEF0
  - В) IDEF1
  - Г) IDEF2
95. Материальный или идеальный объект, замещающий исследуемую систему и адекватным образом отображающий ее существенные стороны - это:
- А) Модель
  - Б) Признак
  - В) Фактор
  - Г) Множество
96. По способу реализации модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Нейронечеткие
  - В) Гибридные
  - Г) Цифровые
97. "Изучение достаточно сложного объекта требует выдвижения на первый план некой части его структуры, являющейся главной или основной" - это принцип:
- А) Выделения основной структуры
  - Б) Эмерджентности
  - В) Максимальности
  - Г) Оптимальности
98. К видам моделирования относятся:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Информационное моделирование
  - В) Моделирование знаний
  - Г) Численное моделирование
99. По типу математической схемы модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Непрерывно-детеминированные
  - В) Дискретно-детеминированные
  - Г) Сетевые
100. По типу математической схемы модели бывают:
- А) Все ответы правильные
  - Б) Сетевые
  - В) Комбинированные
  - Г) Дискретно-детеминированные

**Шкала оценивания результатов тестирования:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) СТУ 02.02.005–2021 и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

## 2.2 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

### *Компетентностно-ориентированная задача № 1*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	1	1	3	300
S2	1	-	2	1	70
S3	1	2	1	-	340
Прибыль, получаемая от единицы продукции	8	3	2	1	

### *Компетентностно-ориентированная задача № 2*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить

такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	1	3	4	3	400
S2	1	-	2	1	170
S3	1	2	3	1	40
Прибыль, получаемая от единицы продукции	5	4	1	4	

### *Компетентностно-ориентированная задача № 3*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	3	4	1	130
S2	2	2	2	1	270
S3	2	2	5	-	240
Прибыль, получаемая от единицы продукции	7	4	2	3	

### *Компетентностно-ориентированная задача № 4*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	1	5	2	280
S2	3	4	3	4	250
S3	6	3	2	1	30
Прибыль, получаемая от единицы продукции	9	4	3	5	

*Компетентностно-ориентированная задача № 5*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	1	3	1	100
S2	8	4	2	1	670
S3	7	2	4	2	740
Прибыль, получаемая от единицы продукции	10	8	9	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 6*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	8	2	2	3	200
S2	15	3	2	1	170
S3	15	12	1	4	890
Прибыль, получаемая от единицы продукции	8	8	10	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 7*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	7	5	8	3	500
S2	5	5	2	7	830
S3	3	2	6	2	840
Прибыль, получаемая от единицы продукции	10	13	12	10	

*Компетентностно-ориентированная задача № 8*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	5	3	5	900
S2	3	6	7	8	970
S3	4	2	4	9	840
Прибыль, получаемая от единицы продукции	5	7	3	4	

*Компетентностно-ориентированная задача № 9*

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	2	2	3	3	350
S2	3	2	2	2	720
S3	8	2	7	6	240
Прибыль, получаемая от единицы продукции	9	2	5	7	

### Компетентностно-ориентированная задача № 10

Решить графическим способом задачу планирования работы предприятия: составить математическую модель задачи, найти ее решение, проанализировать полученное решение.

Для изготовления двух видов продукции P1 – P4 используют четыре вида ресурсов S1, S2, S3. Условия задачи приведены в таблице. Составить такой план производства продукции, при котором прибыль от ее реализации будет максимальной.

Вид ресурса	Число единиц ресурсов, затрачиваемых на изготовление единицы продукции				Запас ресурса
	P1	P2	P3	P4	
S1	3	5	7	11	600
S2	4	9	10	9	970
S3	8	6	8	12	1240
Прибыль, получаемая от единицы продукции	9	8	3	5	

**Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:** в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов. Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкалы

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по дихотомической шкале
100-50	зачтено
49 и менее	не зачтено

#### **Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:**

**6-5 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

**4-3 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в

установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

**2-1 балла** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

**0 баллов** выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.