

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**МДК.02.03 «Математическое моделирование»**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

Глазов 2025

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 "Информационные системы и программирование", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1547 с изменениями и дополнениями (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 22.01.2021 № 62178), приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 11.10.2022 № 70461))

**Организация разработчик:** ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»  
**Разработчик:** Горбушин Денис Шарибзянович, преподаватель СПО

**Утверждено:** Протокол Ученого совета филиала № 3, от 20 мая 2025 г.  
Руководитель образовательной программы



Т.А. Савельева

23 мая 2025 г.

**Согласовано:** Начальник отдела по учебно-методической работе



И.Ф. Яковлева

23 мая 2025 г.

## **Оглавление**

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Паспорт фонда оценочных средств .....     | 4  |
| Зачетно-экзаменационные материалы .....   | 6  |
| Контрольно-измерительные материалы: ..... | 8  |
| 2 Тестовый контроль .....                 | 11 |
| 3. Практические работы .....              | 16 |

**Паспорт фонда оценочных средств**  
по дисциплине **МДК.02.03 «Математическое моделирование»**  
**программного обеспечения»**  
(наименование дисциплины)

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины*           | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                       |
|-------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1     | <b>Тема 1.1. Основы моделирования</b>               | ПК 2.1,<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                   | Контрольная работа, тестовые задания, вопросы к зачету |
| 2     | <b>Тема 1.2. Математическое программирование</b>    | ПК 2.1,<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                   | Контрольная работа, тестовые задания, вопросы к зачету |
| 3     | <b>Тема 1.3. Задачи в условиях неопределенности</b> | ПК 2.1,<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                   | Контрольная работа, тестовые задания, вопросы к зачету |

| Код    | Наименование результата обучения                                                                                                                        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.1 | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент               |
| ПК 2.2 | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение                                                                                                  |
| ПК 2.3 | Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств                                                           |
| ОК 1   | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес                                                   |
| ОК 2   | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество     |
| ОК 3   | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность                                                                |
| ОК 4   | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5   | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности                                                                  |
| ОК 6   | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями                                                           |
| ОК 7   | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий                                                      |
| ОК 8   | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации    |
| ОК 9   | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности                                                                      |

### Уровни сформированности профессиональных компетенций

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа |
|-------------------------------------------------------------------------|

| <b>проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</b>                              |                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Категории                                                                                                    | Описание показателей                                                                                                             |
| Уметь                                                                                                        | - Анализировать проектную и техническую документацию.;                                                                           |
|                                                                                                              | - Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;                   |
|                                                                                                              | - Определять источники и приемники данных;                                                                                       |
|                                                                                                              | - Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов;                                                         |
| Знать                                                                                                        | - модели процесса разработки программного обеспечения                                                                            |
|                                                                                                              | - основные принципы процесса разработки программного обеспечения                                                                 |
|                                                                                                              | - методы организации работы в команде                                                                                            |
| <b>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</b>                                        |                                                                                                                                  |
| Уметь                                                                                                        | Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов |
|                                                                                                              | Выполнять тестирование интеграции                                                                                                |
|                                                                                                              | Организовывать постобработку данных                                                                                              |
| Знать                                                                                                        | Основные подходы к интегрированию программных модулей.                                                                           |
|                                                                                                              | Современные технологии и инструменты интеграции                                                                                  |
|                                                                                                              | Основные протоколы доступа к данным                                                                                              |
|                                                                                                              | Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.                                                         |
| <b>ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</b> |                                                                                                                                  |
| Уметь                                                                                                        | Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов                                                             |
|                                                                                                              | Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции                                                            |
|                                                                                                              | Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций                                                                   |
| Знать                                                                                                        | Основные методы отладки                                                                                                          |
|                                                                                                              | Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки                                                              |

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Контрольные вопросы для оценки усвоения знаний**

1. Определение математической модели.
2. Виды моделей (функциональная, информационная, поведенческая).
3. Понятие адекватности модели. Оценка адекватности моделей технических объектов, статистических и имитационных моделей.
4. Виды моделирования. Наглядное и символическое моделирование.
5. Виды моделирования. Математическое, инвариантное, аналитическое моделирование.
6. Виды моделирования. Имитационное моделирование.
7. Виды моделирования. Натурное и физическое моделирование.
8. Методы качественного оценивания систем
9. Методы экспертных оценок. Коэффициенты конкордации и парной ранговой корреляции. Ранжирование.
10. Методы экспертных оценок. Парное сравнение. Множественные сравнения. Непосредственная оценка.
11. Системные исследования. Понятие. Методологические особенности.
12. Система: классификационные признаки, основные свойства.
13. Целенаправленное поведение системы. Структура системы.
14. Эволюционность и управляемость системы.
15. Устойчивость, дифференциация и лабильность системы. Синергичность, оптимальность, инерционность, надежность системы.
16. Целостность, структурируемость, полимодальность системы.
17. Классификация систем.
18. Системный подход.
19. Методологические процедуры системного анализа.
20. Классическое и статистическое определение вероятности.
21. Независимые события. Условная вероятность.
22. Случайные величины. Функция распределения случайной величины. 23. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия.
24. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей.
25. Нормально-распределенные случайные величины.
26. Равномерно-распределенные случайные величины.
27. Понятие «двойное понимание антропологии».
28. Комплексный подход в антропологических исследованиях. Становление этого подхода в российской антропологии.
29. Многомерные методы сравнения объектов в антропологии.
30. Соотношение религиозных, философских и научных концепций происхождения человека.
31. Отличие и сходство приматов и человека (биологические и небиологические).
32. Систематическое положение современного человека в кругу других

живых организмов.

33. Общие закономерности онтогенетического развития человека.
34. Фрейдизм в антропологии.
35. Первичность культуры.
36. Этнические архетипы.
37. Антропология семьи и родства.
38. Антропология образования и воспитания.
39. Этническое сознание и самосознание.
40. Этнические стереотипы.
41. Многообразие форм и факторов изменчивости человека.
42. Проблемы биологической адаптации человека.
43. Проблема инобытия культуры.
44. «Расизм» и психология народов.
45. Антропология повседневности.
46. Биологическая индивидуальность человека.

В качестве зачета по дисциплине МДК.02.03 «Математическое моделирование» студенту предлагается устно ответить на два вопроса из выше предложенного перечня.

***Критерии оценки:***

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если грамотно изложены и обоснован выбор документов, учащийся решает поставленную задачу. Выполняет качественно весь объем работ. Ответил на контрольный вопрос для проведения зачета подробно и глубоко.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если имеются незначительные погрешности в вышеперечисленных критериях оценки; студент ответил на контрольный вопрос для проведения зачета подробно и глубоко.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если имеются значительные погрешности в вышеперечисленных критериях оценки; студент ответил на контрольный вопрос для проведения зачета не полно.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если имеются грубые погрешности в вышеперечисленных критериях оценки и не ответил на контрольный вопрос для проведения зачета.

### **Контрольно-измерительные материалы:**

Текущий контроль проводится на каждом практическом (семинарском) занятии в различных формах: устный индивидуальный или фронтальный опросы, письменная самостоятельная работа, проверка конспектов учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Возможно проведение «срезовых» контрольных работ.

#### **1. Контрольные работы**

Текущий контроль результатов усвоения УД в соответствии с рабочей программой происходит при использовании такой формы контроля, как текущая контрольная работа. Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале.

##### **Вариант 1**

- 1 Понятие модели. Системный подход в моделировании.
- 2 Решение транспортной задачи методом потенциалов.

##### **Вариант 2**

- 1 Классификация моделей. Формы представления моделей.
- 2 Задача о минимальном остове и методы её решения. Алгоритм Прима.

##### **Вариант 3**

- 1 Математическая модель. Классификация математических моделей.
- 2 Алгоритм Дейкстры. Постановка задачи.

##### **Вариант 4**

- 1 Метод динамического программирования. Принципы моделирования динамических систем.
- 2 Алгоритм Флойда. Постановка задачи.

##### **Вариант 5**

- 1 Этапы моделирования.
- 2 Графический метод решения задач линейного программирования.



### **Вариант 6**

- 1 Основные понятия и классификация теории игр.
- 2 Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона.

### **Вариант 7**

- 1 Основные понятия и определения теории графов.
- 2 Алгоритм Флойда. Постановка задачи.

### **Вариант 8**

- 1 Основные понятия: сеть, исток, сток, поток, пропускная способность. Теорема Форда-Фалкерсона.
- 2 Вычислительная процедура симплекс-метода.

### **Вариант 9**

- 1 Имитационное моделирование. Методы имитационного моделирования.
- 2 Экономическая интерпретация двойственности в задачах линейного программирования.

### **Вариант 10**

- 1 Предмет математическое моделирование. Цели, задачи, применение.
- 2 Метод Монте-Карло. Идеи и области применения.

### **Критерии оценки**

Оценка «5» - «отлично» ставится за развернутый, полный, безошибочный устный ответ, в котором выдерживается план, содержащий введение, сообщение основного материала, заключение, характеризующий личную, обоснованную позицию ученика по спорным вопросам, изложенный литературным языком без существенных стилистических нарушений.

Оценка «4» - «хорошо» ставится за развернутый, полный, с незначительными ошибками или одной существенной ошибкой устный ответ, в котором выдерживается план сообщения основного материала, изложенный литературным языком с незначительными стилистическими нарушениями.

Оценка «3» - «удовлетворительно» ставится за устный развернутый ответ, содержащий сообщение основного материала при двух-трех существенных фактических ошибках, язык ответа должен быть грамотным.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» ставится, если учащийся во время устного ответа не вышел на уровень требований, предъявляемых к «троечному» ответу.

Оценка «1» - «очень плохо» ставится, если учащийся не смог ответить по заданию учителя даже с помощью наводящих вопросов или иных средств помощи, предложенных учителем.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений физических величин, единиц их измерения;
- неумение выделить в ответе главное,
- неумение делать выводы и обобщения,
- неумение подготовить установку, оборудование или программное обеспечение, провести сборку ПК или установку оборудования и ПО, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов,
- неумение пользоваться учебной и справочной литературой
- нарушение техники безопасности при работе с аппаратным обеспечением
- небрежное отношение к аппаратному оборудованию и программному обеспечению.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными,
- ошибки при определении показаний программ тестирования,
- ошибки, вызванные несоблюдением ТБ,
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.,
- недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными),
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой.

## 2 Тестовый контроль

Выберите правильный ответ (правильный ответ только один).

1. Модель объекта это...

- 1) предмет похожий на объект моделирования
- 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
- 3) копия объекта
- 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта

2. Основная функция модели это:

- 1) Получить информацию о моделируемом объекте
- 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 4) Воспроизвести физическую форму объекта

3. Математические модели относятся к классу...

- 1) Изобразительных моделей
- 2) Прагматических моделей
- 3) Познавательных моделей
- 4) Символических моделей

4. Математической моделью объекта называют...

- 1) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур
- 2) Любую символическую модель, содержащую математические символы
- 3) Представление свойств объекта только в числовом виде
- 4) Любую формализованную модель

5. Методами математического моделирования являются ...

- 1) Аналитический
- 2) Числовой
- 3) Аксиоматический и конструктивный
- 4) Имитационный

6. Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с

целью получения результата:

- 1) Аналитическая
- 2) Графическая

- 3) Цифровая
- 4) Алгоритмическая

7. Объект, состоящий из вершин и ребер, которые между собой находятся в некотором отношении, называют...

- 1) Системой
- 2) Чертежом
- 3) Структурой объекта
- 4) Графом

8. Эффективность математической модели определяется ...

- 1) Оценкой точности модели
- 2) Функцией эффективности модели
- 3) Соотношением цены и качества
- 4) Простотой модели

9. Адекватность математической модели и объекта это...

- 1) правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования
- 2) Полнота отображения объекта моделирования
- 3) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования
- 4) Объективность результата моделирования

10. Состояние объекта определяется ...

- 1) Количеством информации, полученной в фиксированный момент времени
- 2) Множеством свойств, характеризующим объект в фиксированный момент времени относительно заданной цели
- 3) Только физическими данными об объекте
- 4) Параметрами окружающей среды

11. Изменение состояния объекта отображается в виде ...

- 1) Статической модели
- 2) Детерминированной модели
- 3) Динамической модели
- 4) Стохастической модели

12. Фазовое пространство определяется ...

- 1) Множеством состояний объекта, в котором каждое состояние определяется точкой с координатами эквивалентными свойствам объекта в фиксированный момент времени
- 2) Координатами свойств объекта в фиксированный момент времени
- 3) Двумерным пространством с координатами  $x, y$
- 4) Линейным пространством

13. Фазовая траектория это

- 1) Вектор в полярной системе координат
- 2) След от перемещения фазовой точки в фазовом пространстве
- 3) Монотонно убывающая функция
- 4) Синусоидальная кривая с равными амплитудами и частотой

14. Точка бифуркации это...

- 1) Точка фазовой траектории, характеризующая изменение состояния объекта
- 2) Точка на траектории, характеризующая состояние покоя
- 3) Точка фазовой траектории, предшествующая резкому изменению состояния объекта
- 4) Точка равновесия

15. Декомпозиция это ...

- 1) Процедура разложения целого на части с целью описания объекта
- 2) Процедура объединения частей объекта в целое
- 3) Процедура изменения структуры объекта
- 4) Процедура сортировки частей объекта

16. Установление равновесия между простотой модели и качеством отображения объекта называется...

- 1) Дискретизацией модели
- 2) Алгоритмизацией модели
- 3) Линеаризацией модели
- 4) Идеализацией модели

17. Имитационное моделирование ...

- 1) Воспроизводит функционирование объекта в пространстве и времени
- 2) Моделирование, в котором реализуется модель, производящая процесс
- 3) функционирования системы во времени, а также имитируются элементарные явления, составляющие процесс
- 4) Моделирование, воспроизводящее только физические процессы
- 5) Моделирование, в котором реальные свойства объекта заменены объектами – аналогами

18. Планирование эксперимента необходимо для...

- 1) Точного предписания действий в процессе моделирования
- 2) Выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью
- 3) Выполнения плана экспериментирования на модели
- 4) Сокращения числа опытов

19. Модель детерминированная ...

- 1) Матрица, детерминант которой равен единице
- 2) Объективная закономерная взаимосвязь и причинная взаимообусловленность событий. В модели не допускаются случайные события
- 3) Модель, в которой все события, в том числе, случайные ранжированы по значимости
- 4) Система непредвиденных, случайных событий

20. Дискретизация модели это процедура...

- 1) Отображения состояний объекта в заданные моменты времени
- 2) Процедура, которая состоит в преобразовании непрерывной информации в дискретную
- 3) Процедура разделения целого на части
- 4) Приведения динамического процесса к множеству статических состояний объекта

21. Свойство, при котором модели могут быть полностью или частично использоваться при создании других моделей

- 1) Универсальностью
- 2) Неопределенностью
- 3) Неизвестностью
- 4) Случайностью

22. Непрерывно-детерминированные схемы моделирования определяют...

- 1) Математическое описание системы с помощью непрерывных функций с учётом случайных факторов
- 2) Математическое описание системы с помощью непрерывных функций без учёта случайных факторов
- 3) Математическое описание системы с помощью функций непрерывных во времени
- 4) Математическое описание системы с помощью дискретно-непрерывных функций

23. Погрешность математической модели связана с ...

- 1) Несоответствием физической реальности, так как абсолютная истина недостижима
- 2) Неадекватностью модели
- 3) Неэкономичностью модели
- 4) Неэффективностью модели

### **Критерии оценки тестовых заданий.**

| Оценка     | Число правильных ответов |
|------------|--------------------------|
| 5(отлично) | 90% - 100%               |
| 4(хорошо)  | 70% - 89%                |

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| 3(удовлетворительно)   | 55% - 69%   |
| 2(неудовлетворительно) | 55% и менее |

### **3. Практические работы**

#### **Практическое занятие № 1 «Основы математического моделирования. Имитационное моделирование»**

##### **ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ**

1. В чем сложность построения математических моделей для социальных процессов?
2. Почему формально-логический подход не всегда оправдан в гуманитарных дисциплинах?
3. Приведите примеры измерений в известных вам шкалах.
4. Какая из математических моделей наиболее адекватно отражает социальные процессы?
5. Что лежит в основе формальной классификации математических моделей?
6. Объясните сущность метода Форрестера как разновидности имитационного моделирования. Приведите пример возможности его использования.
7. Проанализируйте дифференциальное уравнение, лежащее в основе модели Мальтуса (скорость роста популяции).
8. По какому критерию определяется степень адекватности регрессионной модели?
9. По какому принципу в факторном анализе определяется количество выделяемых факторов?
10. Цель и методы операции вращения в факторном анализе?
11. Дать понятие  $B$  – коэффициентов и  $b$  – коэффициентов в регрессионных моделях. Их назначение и отличие?

#### **Практическое занятие № 2 «Теория вероятности. Общая теория систем»**

##### **ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ**

1. Из каких элементов состоит вероятностное пространство?
2. Чем описывается вероятностное поведение случайной величины?
3. Приведите основные формулы для математического ожидания.
4. Дайте определение дисперсии и стандартного отклонения.
5. Объясните термин «независимость случайных событий».
6. Назовите основные подходы к определению количества информации.

#### **Практическое занятие № 3 «Основные принципы системного подхода»**

##### **ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ**

1. Понятие системы и основные системные принципы.
2. Классический и другие системные подходы к анализу систем.
3. Системный оператор. Пример заполнения экранов.



4. Алгоритм системного анализа.
5. Системный индикатор новизны и уровни новизны.
6. Закон s-образного развития систем.

### **Критерии оценки практического вопроса**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- а) выполнил задание в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для задания все необходимое оборудование, все этапы провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей;
- д) соблюдал требования безопасности труда.

Оценка «4» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке 5, но:

- а) задание проводилось в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- б) или было допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что можно сделать выводы, или если в ходе выполнения задания и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) этапы задания проводились в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
- б) или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.), не принципиального для данной работы характера, не повлиявших на результат выполнения;
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- г) или задание выполнено не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.

**Оценка «2»** ставится в том случае, если:

- а) задание выполнено не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильные выводы;
- б) или этапы задания, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
- в) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».

### **Ситуационные задачи**

**Задача 1** С вокзала можно отправлять ежедневно курьерские и скорые поезда. Вместимость вагонов и наличный парк вагонов на станции указаны в таблице:

| Характеристики парка вагонов | Тип вагона |          |             |          |        |
|------------------------------|------------|----------|-------------|----------|--------|
|                              | Багажный   | Почтовый | Плацкартный | Купейный | Мягкий |
| Число вагонов в поезде, шт.: |            |          |             |          |        |
| Курьерском                   | 1          | -        | 5           | 6        | 3      |
| Скором                       | 1          | 1        | 8           | 4        | 1      |
| Вместимость вагонов, чел.    | -          | -        | 58          | 40       | 32     |
| Наличный парк вагонов, шт.   | 12         | 8        | 81          | 70       | 27     |

Найти такое соотношение между числом курьерских и скорых поездов, чтобы число ежедневно отправляемых пассажиров достигло максимума.

**Задача 2** Цех мебельного комбината выпускает трельяжи, трюмо и тумбочки под телевизоры. Норма расхода материала в расчете на одно изделие, плановая себестоимость, оптовая цена предприятия, плановый ассортимент и трудоемкость единицы продукции приведены в таблице. При этом, запас древесно-стружечных плит, досок еловых и березовых 100, 68 и 19 куб.м. соответственно. Плановый фонд рабочего времени 21 300 человеко-часов.

Исходя из необходимости выполнения плана по ассортименту и возможности его перевыполнения по отдельным (и даже всем) показателям, постройте и рассчитайте модель, на основе которой можно найти план производства, максимизирующий прибыль.

| Показатели                        | Изделия                |       |          |
|-----------------------------------|------------------------|-------|----------|
|                                   | трельаж                | трюмо | тумбочка |
|                                   | Норма расхода ресурсов |       |          |
| древесно-стружечные плиты         | 0,049                  | 0,033 | 0,031    |
| доски еловые                      | 0,026                  | 0,019 | 0,078    |
| доски березовые                   | 0,005                  | 0,007 | 0,003    |
| Трудоемкость, чел.-ч.             | 6,3                    | 11,2  | 7,7      |
| Плановая себестоимость, ден.ед.   | 85                     | 60    | 35       |
| Оптовая цена предприятия, ден.ед. | 98                     | 67    | 40       |
| Плановый ассортимент, шт.         | 480                    | 900   | 320      |

**Задача 3** Фирма выпускает три вида изделий. В процессе производства используются три технологические операции (на рисунке ниже – технологическая схема производства).

Фонд рабочего времени ограничен следующими предельными значениями: для 1-ой операции – 430 мин; для 2-ой операции – 460 мин; для 3-ей операции – 420 мин. Стоимости выполнения каждой из операций 1, 2 и 3 соответственно равны 3, 2 и 5 руб./мин. Ожидаемая оптовая цена одного изделия видов 1, 2 и 3 составляет 29, 34 и 10 рублей соответственно.



Постройте мат. модель, позволяющую найти наиболее выгодный суточный объем производства каждого вида продукции при условии получения максимальной прибыли?

**Задача 4** В районе лесного массива имеются лесопильный завод и фанерная фабрика. Чтобы получить 2,5 3 м коммерчески реализуемых комплектов пиломатериалов, необходимо израсходовать 2,5 3 м еловых и 7,5 3 м пихтовых лесоматериалов. Для приготовления листов фанеры по 100 2 м требуется 5 3 м еловых и 10 3 м пихтовых лесоматериалов. Лесной массив содержит 80 3 м еловых и 180 3 м пихтовых лесоматериалов.

Согласно условиям поставок, в течение планируемого периода необходимо произвести по крайней мере 10 3 м пиломатериалов и 1200 2 м фанеры. Доход с 1 3 м пиломатериалов составляет 160 руб., а со 100 2 м фанеры – 600 руб.

Составить план производства, максимизирующий доход.

Примечание. Пиломатериалы могут быть реализованы только в виде неделимого комплекта размером 2,5 3 м, а фанера – в виде неделимых листов по 100 2 м.

**Задача 5** Минимизируйте суммарные транспортные издержки для задачи перевозок груза от 5 складов 10 потребителям, приведенной в таблице 2.3. Примите во внимание, что некоторые пункты назначения недоступны для

перевозок с некоторых складов (в соответствующей ячейке таблицы стоит значок “X”).

| Тарифы,<br>руб./шт. | П1 | П2 | П3 | П4 | П5 | П6 | П7 | П8 | П9 | П10 | Запасы,<br>шт. |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------------|
| C1                  | 14 | 6  | 5  | 12 | 17 | 14 | 14 | 11 | X  | 12  | 17             |
| C2                  | 13 | 10 | 3  | 15 | 14 | 9  | 8  | 16 | 4  | 17  | 23             |
| C3                  | 15 | 13 | 11 | X  | 9  | 2  | 6  | 7  | 14 | 17  | 10             |
| C4                  | 12 | 17 | 4  | 12 | 14 | 6  | 11 | 7  | 9  | 18  | 24             |
| C5                  | 18 | 12 | 11 | 4  | 8  | 17 | X  | 11 | 8  | 9   | 5              |
| Потребности,<br>шт. | 6  | 11 | 11 | 3  | 12 | 12 | 8  | 3  | 2  | 11  |                |

Найдите разницу между наилучшим и наихудшим планом перевозок?

**Задача 6** Заводы некоторой автомобильной фирмы расположены в городах А, В и С. Основные центры распределения продукции сосредоточены в городах D и Е. Объемы производства указанных трех заводов равняются 1000, 1300 и 1200 автомобилей ежеквартально. Величины квартального спроса в центрах распределения составляют 2300 и 1400 автомобилей соответственно. Стоимости перевозки автомобилей по железной дороге по каждому из возможных маршрутов приведены в таблице:

Стоимость перевозки автомобилей, руб./шт.

|   | D   | E   |
|---|-----|-----|
| A | 80  | 215 |
| B | 100 | 108 |
| C | 102 | 68  |

За каждый недопоставленный автомобиль в распределительные центры D и Е введены штрафы 200 и 300 руб. соответственно. Кроме того, поставки с завода А в распределительный центр Е не планируются изначально.

Определить количество автомобилей, перевозимых из каждого завода в каждый центр распределения, таким образом, чтобы общие транспортные расходы были минимальны.

Сколько автомобилей будет недопоставлено и сколько составит общая сумма штрафов.

Примечание. В качестве фиктивных тарифов используйте штрафные тарифы

**Задача 7** Три электрогенерирующие станции мощностью 25, 40 и 30 миллионов кВт ч поставляют электроэнергию в три города. Максимальная потребность в электроэнергии этих городов оценивается в 30, 35 и 24 миллионов кВт ч. Цены за миллион кВт ч в данных городах приведены в таблице.

## Стоимость электроэнергии

| Тарифы,<br>руб./мл. кВт·ч | Г1  | Г2  | Г3  |
|---------------------------|-----|-----|-----|
| <b>С1</b>                 | 600 | 700 | 400 |
| <b>С2</b>                 | 320 | 300 | 350 |
| <b>С3</b>                 | 500 | 480 | 450 |

В августе на 20% возрастает потребность в электроэнергии в каждом из трех городов. Недостаток электроэнергии могут восполнить из другой электросети по цене 1000 за 1 миллион кВт ч. Но третий город не может подключиться к альтернативной электросети. Электрогенерирующие станции планируют разработать наиболее экономичный план распределения электроэнергии и восполнения ее недостатка в августе.

Сформируйте транспортные модели и решите задачу.

**Задача 8** В распоряжении некоторой компании имеется 6 торговых точек и 5 продавцов. Из прошлого опыта известно, что эффективность работы продавцов в различных торговых точках неодинакова. Коммерческий директор компании произвел оценку деятельности каждого продавца в каждой торговой точке. Результаты этой оценки представлены в табл.

Как коммерческий директор должен осуществить назначение продавцов по 11 торговым точкам, чтобы достичь максимального объема продаж?

Исходные данные к задаче о назначениях продавцов по торговым точкам

| Продавец | Объемы продаж по торговым точкам, USD/тыс.шт. |    |     |    |    |    |
|----------|-----------------------------------------------|----|-----|----|----|----|
|          | I                                             | II | III | IV | V  | VI |
| <b>A</b> | 68                                            | 72 | 75  | 83 | 75 | 69 |
| <b>B</b> | 56                                            | 60 | 58  | 63 | 61 | 59 |
| <b>C</b> | 35                                            | 38 | 40  | 45 | 25 | 27 |
| <b>D</b> | 40                                            | 42 | 47  | 45 | 53 | 36 |
| <b>E</b> | 62                                            | 70 | 68  | 67 | 69 | 70 |

**Задача 9** Мастер должен назначить на 10 типовых операций 12 рабочих. Время, которое тратит каждый рабочий на выполнение каждой операции, приведено в таблице.

Исходные данные к задаче о назначениях рабочих на операции

|     | O1 | O2 | O3 | O4 | O5 | O6 | O7 | O8 | O9 | O10 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| P1  | 29 | 31 | 16 | 16 | 17 | 34 | 20 | 28 | 16 | 13  |
| P2  | 29 | 25 | 22 | 30 | 24 | 31 | 37 | 23 | 16 | 27  |
| P3  | 27 | 32 | x  | 14 | 34 | 30 | 27 | 16 | 19 | 17  |
| P4  | 21 | 35 | x  | 32 | 31 | 28 | 30 | 29 | 31 | 16  |
| P5  | 21 | 36 | x  | 14 | 24 | 30 | 21 | 28 | 29 | 27  |
| P6  | 28 | 35 | 25 | 30 | 22 | 16 | x  | 18 | 25 | 18  |
| P7  | 27 | 34 | 33 | 26 | 14 | 19 | 18 | 37 | 19 | 16  |
| P8  | 27 | 34 | 27 | 30 | 37 | 37 | 26 | 22 | 35 | 33  |
| P9  | 16 | 26 | 18 | 26 | 16 | 20 | 31 | 34 | 28 | 29  |
| P10 | 16 | 22 | 33 | 22 | 21 | 19 | 19 | 37 | 36 | 24  |
| P11 | 26 | 35 | 13 | 14 | 17 | 36 | 17 | 17 | 25 | 21  |
| P12 | 34 | 25 | 19 | 14 | 36 | 36 | 17 | 36 | 26 | 33  |

Определите оптимальную расстановку рабочих по операциям, при которой суммарное время выполнения работ будет минимально, принимая во внимание, что 3-й, 4-й и 5-й не могут выполнять 3-ю операцию, а 6-й рабочий не может выполнять 7-ю операцию.

Какие рабочие не будут задействованы при выполнении работ?

### **Критерии оценивания на ситуационную задачу:**

От 9 до 10 баллов и/или **«отлично»**: студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

От 6 до 8 баллов и/или **«хорошо»**: решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 3 до 5 баллов и/или **«удовлетворительно»**: студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

От 0 до 2 баллов и/или **«неудовлетворительно»**: студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

## Оформление задания для деловой (ролевой) игры

### Деловая (ролевая) игра

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

**1** **Тема** **(проблема)**

.....  
.....  
.....  
.....

**2** **Концепция** **игры**

.....  
.....  
.....

**3 Роли:**

-  
.....  
...;  
-  
.....  
...;

**4** **Ожидаемый** **(е)** **результат**  
**(ы)**.....

.....  
.....

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется, если .....
- оценка «хорошо» .....
- .....;
- оценка «удовлетворительно» .....
- .....;
- оценка «неудовлетворительно» .....
- .....
- оценка «зачтено» выставляется, если .....
- оценка «не зачтено» .....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Оформление задания для кейс-задачи

### Кейс-задача

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

#### Задание (я):

-  
.....;

-  
.....;

-  
.....;

-  
.....

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется учащемуся, если  
.....;

- оценка «не зачтено»  
.....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



## Оформление вопросов для собеседования

### Вопросы собеседования

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Раздел .....  
1 .....  
2 .....  
... .....  
п .....

Раздел .....  
1 .....  
2 .....  
... .....  
п .....

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если .....
- оценка «хорошо» .....
- .....;
- оценка «удовлетворительно» .....
- .....;
- оценка «неудовлетворительно» .....
- оценка «зачтено» выставляется, если .....
- оценка «не зачтено» .....
- .....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Оформление комплекта заданий для контрольной работы**

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

**Тема**

.....  
.....

**Вариант 1**

.....  
.....

**Задание 1**

.....  
.....

**Задание n**

.....  
.....

**Вариант 2**

.....  
.....

**Задание 1**

.....  
.....

**Задание n**

.....  
.....

**Тема**

.....  
.....

**Вариант 1**

.....  
.....

**Задание 1**

.....  
.....

**Задание n**

.....  
.....

## Вариант 2

Задание 1

Задание n

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если

.....;

- оценка «хорошо».....

.....;

- оценка «удовлетворительно»

.....;

- оценка «неудовлетворительно»

.....;

- оценка «зачтено» выставляется, если

.....;

-оценка «не зачтено»

.....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Оформление тем для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола  
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

1  
.....  
2.....  
..  
...  
.....  
п  
.....

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» ..... выставляется, если .....
- оценка «хорошо» ..... ;
- оценка ..... «удовлетворительно» .....
- оценка «неудовлетворительно» .....
- оценка «зачтено» выставляется , если .....
- оценка «не зачтено» .....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Оформление задания для портфолио

### Портфолио<sup>1</sup>

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

**1 Название портфолио** .....

**2 Структура портфолио** (инвариантные и вариативные части):

2.1 .....

2.2 .....

... ..

п .....

**Критерии оценки портфолио** содержатся в методических рекомендациях по составлению портфолио.

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

<sup>1</sup> Данное оценочное средство должно сопровождаться разработанными методическими рекомендациями по его составлению и использованию

Оформление групповых и/или индивидуальных творческих  
заданий/проектов

Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов \*\*

по дисциплине \_\_\_\_\_

(наименование дисциплины)

Групповые творческие задания (проекты):

1

.....

2

.....

...

.....

n

.....

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1

.....

2

.....

...

.....

n

.....

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если .....

- оценка «хорошо» .....

.....;

- оценка «удовлетворительно» .....

.....;

- оценка «неудовлетворительно» .....

.....

\*\* Кроме курсовых проектов (работ)

- оценка «зачтено» выставляется, если .....
- оценка «не зачтено»

.....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

**Оформление комплекта разноуровневых задач (заданий)**

**Комплект разноуровневых задач (заданий)**

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

**1 Задачи репродуктивного уровня**

Задача (задание) 1

.....

Задача (задание) 2

.....

Задача (задание) n

.....

**2 Задачи реконструктивного уровня**

Задача (задание) 1

.....

Задача (задание) 2

.....

Задача (задание) n

.....

**3 Задачи творческого уровня**

Задача (задание) 1

.....

Задача (задание) 2

.....

Задача (задание) n

.....

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» ..... выставляется, если

.....;

- оценка «хорошо» .....;

.....;

- оценка ..... «удовлетворительно»

.....;

- оценка ..... «неудовлетворительно»

.....

-оценка «зачтено» ..... выставляется студенту, если

.....;

- оценка «не

зачтено».....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.



Оформление комплекта заданий по видам работ  
Комплект заданий для выполнения  
расчетно-графической работы, работы на тренажере

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Задача (задание) 1

.....

Задача (задание) 2

.....

Задача (задание) 3

.....

Задача (задание) 4

.....

Задача (задание) 5

.....

Задача (задание) n

.....

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется, если

.....;

- оценка «хорошо» .....

.....;

- оценка «удовлетворительно»

.....;

- оценка «неудовлетворительно»

.....

- оценка «зачтено» выставляется, если

.....;

- оценка «не  
зачтено».....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

**Оформление тем для эссе  
(рефератов, докладов, сообщений)**

**Темы эссе  
(рефератов, докладов, сообщений)**

по дисциплине \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

1

.....

2

.....

3

.....

...

.....

n

.....

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется, если

.....;

- оценка «хорошо» .....

.....;

- оценка «удовлетворительно»

.....;

- оценка «неудовлетворительно»

.....

- оценка «зачтено» выставляется, если

.....;

- оценка «не зачтено»

.....

Составитель \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.