

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования  
«Колледж мировой экономики и передовых технологий»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины

ОП.12. Математическое моделирование

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного  
интеллекта

форма обучения очная

квалификация – специалист по работе с искусственным интеллектом

Москва - 2025

## ОДОБРЕН

Предметной информационных  
дисциплин и IT- технологий  
Протокол от 31 августа 2025 г. № 1

Разработан на основе **Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования**  
09.02.13 Интеграция решений с применением  
технологий искусственного интеллекта

Председатель ПЦК



/Рядинская Л.В.

Заместитель директора по методической  
работе

  
Подпись

/ Ю.И. Богомолова

## Разработчик:

Рядинская Л.В., преподаватель, АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ	ФОНДА	ОЦЕНОЧНЫХ	СРЕДСТВ	
учебной дисциплины ОП.12. Математическое моделирование.....				4
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для контроля успеваемости по дисциплине ОП.12. Математическое моделирование .....				5
2.1. Пояснительная записка .....				5
2.2. Оценочные средства для проведения итогового тестирования.....				6

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**учебной дисциплины ОП.12. Математическое моделирование**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование раздела, темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>Уметь:</i> - использовать выбранную систему контроля версий; -использовать методы для получения кода с заданной	ОК 01-ОК 06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	<b>Тема 1.1.</b> Основы моделирования Детерминированные задачи		
	ОК 01-ОК 06 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.4 ПК 2.5	Дифференцированный зачет		

## **2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **для текущего контроля успеваемости по дисциплине**

### **ОП.12. Математическое моделирование**

#### **2.1. Пояснительная записка**

Комплект оценочных средств предназначен для мониторинга качества получаемых обучающимися образовательных результатов, по наиболее значимым для дальнейшего обучения темам, разделам учебной дисциплины ОП.12. Математическое моделирование входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта реализуемой в АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий».

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с рабочей программой баз ОП.12. Математическое моделирование.

Комплект оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости включает итоговое тестирование:

В результате освоения учебной дисциплины ОП.12. Математическое моделирование обучающийся должен обладать предусмотренными 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта умениями и знаниями:

Умения:	- использовать выбранную систему контроля версий; -использовать методы для получения кода с заданной
Знания:	- модели процесса разработки программного обеспечения; -основные принципы процесса разработки программного обеспечения; -основные подходы к интегрированию программных модулей; -основы верификации и аттестации программного обеспечения

Знания и умения, формируемые в ОП.12. Математическое моделирование, направлены на формирование общих и/или профессиональных компетенций:

ОК. 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК. 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК. 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК. 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК. 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК. 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК. 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

## **2.2. Оценочные средства для проведения итогового тестирования:**

Время на выполнение – 60 минут.

### **ВАРИАНТ 1**

#### **1. Что такое математическая модель?**

- а) Графическое представление данных.
- б) Формализованное описание объекта или процесса с использованием математических выражений.
- в) Программный код для решения задач.
- г) Таблица данных.

#### **2. Какие типы математических моделей вы знаете?**

- а) Линейные, нелинейные, динамические.
- б) Статические, динамические, дискретные, непрерывные.
- в) Аналитические, численные, графические.
- г) Детерминированные, стохастические, гибридные.

#### **3. Какова основная цель математического моделирования?**

- а) Визуализация данных.
- б) Исследование и прогнозирование поведения объекта или процесса.
- в) Создание программного обеспечения.
- г) Оптимизация логистических процессов.

#### **4. Как оценить точность численного метода?**

- а) Сравнить с аналитическим решением или использовать метод Рунге.
- б) Провести анализ рисков.

- в) Оценить качество продукции.
- г) Провести анализ данных.

**5. Как минимизировать ошибки при численном моделировании?**

- а) Использовать более точные методы и уменьшить шаг вычислений.
- б) Увеличить бюджет проекта.
- в) Сократить сроки внедрения.
- г) Игнорировать ошибки.

**6. При решении задачи динамического программирования строятся:**

- а) рекуррентные функциональные уравнения Беллмана
- б) функции Лагранжа
- в) штрафные функции
- г) сечения Гомори

**7. Что такое системы массового обслуживания**

- а) это такие системы, в которые в случайные моменты времени поступают заявки на обслуживание, при этом поступившие заявки обслуживаются с помощью имеющихся в распоряжении системы каналов обслуживания
- б) это совокупность математических выражений, описывающих входящий поток требований, процесс обслуживания и их взаимосвязь
- в) это такие системы, в которые в определенные моменты времени поступают заявки на обслуживание
- г) нет правильного ответа

**8. По наличию очередей системы массового обслуживания делятся на**

- а) простые, сложные
- б) открытые, замкнутые
- в) ограниченные СМО, неограниченные СМО
- г) СМО с отказами, СМО с очередью

**9. По источнику требований СМО делятся на**

- а) простые, сложные
- б) открытые, замкнутые
- в) ограниченные СМО, неограниченные СМО
- г) СМО с отказами, СМО с очередью

**10. Как называется объект, порождающий заявки в СМО**

- а) очередь
- б) диспетчер
- в) генератор заявок
- г) узел обслуживания

**11. Из чего состоит узел обслуживания в СМО**

- а) из диспетчера и генератора заявок
- б) из конечного числа каналов
- в) из очереди и диспетчера
- г) нет правильного ответа

**12. Как называется принцип, в соответствии с которым поступающие на вход обслуживающей системы требования подключаются из очереди к процедуре обслуживания**

- а) дисциплина очереди
- б) механизм обслуживания
- в) процедура обслуживания
- г) конфигурация очереди

**13.. Как называется дисциплина очереди, определяемая следующим правилом: «первым пришел – первый обслуживается»**

- а) LIFO
- б) GIFO
- в) FIFO
- г) нет правильно ответа

**14. Как называется дисциплина очереди, определяемая следующим правилом: "пришел последним – обслуживается первым"**

- а) LIFO
- б) GIFO
- в) FIFO
- г) нет правильно ответа

**15. Задача о замене оборудования является задачей**

- а) нелинейного программирования
- б) динамического программирования
- в) линейного программирования
- г) целочисленного программирования

**16. В процессе динамического программирования раньше всех планируется**

- а) первый шаг
- б) последний шаг
- в) как сказано в условии задачи
- г) предпоследний шаг

**17. Задача, которая возникает при необходимости максимизации дохода от реализации продукции, производимой некоторой организацией, при этом производство ограничено имеющимися сырьевыми ресурсами, называется**

- а) задача коммивояжера
- б) задача о составлении плана производства
- в) задача о назначении
- г) задача о рюкзаке

**18. Метод минимального элемента — это**

- а) один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника
- б) один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования
- в) один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи



г) один из методов, упрощающий определение исходного опорного плана задачи линейного программирования и симплекс-таблицы

**19. Метод потенциалов — это**

а) один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность

б) один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника

в) один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования

г) один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи

**20. Метод северо-западного угла это**

а) один из методов проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность

б) один из комбинаторных методов дискретного программирования, при котором гиперплоскость, определяемая целевой функцией задачи, вдавливается внутрь многогранника планов соответствующей задачи линейного программирования до встречи с ближайшей целочисленной точкой этого многогранника

в) один из методов отсечения, с помощью которого решаются задачи целочисленного программирования

г) один из группы методов определения первоначального опорного плана транспортной задачи

**21. В задачах динамического программирования шаговое управление должно выбираться**

а) с учетом последствий в будущем

б) с учетом предшествующих шагов

в) наилучшим для данного шага

г) лучше, чем предыдущее

**22. Метод динамического программирования применяется для решения**

а) задач, которые нельзя представить в виде последовательности отдельных шагов

б) многошаговых задач

в) только задач линейного программирования

г) задач макроэкономики

**23. Принцип оптимальности Беллмана состоит в том, что**

а) каковы бы ни были начальное состояние на любом шаге и управление, выбранное на этом шаге, последующие управления должны выбираться оптимальными относительно состояния, к которому придёт система в конце данного шага

- б) совокупность принимаемых решений обеспечит наибольшую локальную выгоду на каждом шаге процесса
- в) совокупность принимаемых решений обеспечит наибольшую локальную выгоду на последнем шаге процесса
- г) нет правильного ответа

**24. Часть математического программирования, задачами которой является нахождение экстремума линейной целевой функции на допустимом множестве значений аргументов называется**

- а) линейное программирование
- б) динамическое программирование
- в) квадратичное программирование
- г) дискретное программирование

**25. К какому классу моделей можно отнести спичечный коробок, если представить его моделью системного блока ПК при планировании своего рабочего места?**

- а) это идеальная, математическая модель
- б) это вещественная, натурная модель
- в) это вещественная, физическая модель
- г) это не является моделью

## **ВАРИАНТ 2**

**1. Какие методы используются для решения дифференциальных уравнений?**

- а) Метод Монте-Карло, метод конечных элементов.
- б) Метод Рунге-Кутты, метод Эйлера, метод конечных разностей.
- в) Метод Гаусса, метод Ньютона.
- г) Метод наименьших квадратов, метод градиентного спуска.

**2. Что такое численные методы?**

- а) Методы анализа данных.
- б) Методы приближенного решения математических задач с использованием вычислений.
- в) Методы визуализации данных.
- г) Методы оптимизации процессов

**3. Какой метод используется для решения системы линейных уравнений?**

- а) Метод Рунге-Кутты.
- б) Метод Гаусса.
- в) Метод Монте-Карло.
- г) Метод конечных элементов.

**4. Какова роль информационных технологий в математическом моделировании?**

- а) Они позволяют автоматизировать процессы анализа и моделирования.
- б) Они не влияют на процесс моделирования.
- в) Они используются только для документооборота.
- г) Они применяются только на этапе внедрения.

**5. Математическое моделирование это средство для**

- а) изучения свойств реальных объектов в рамках поставленной задачи
- б) упрощения поставленной задачи
- в) поиска физической модели
- г) принятия решения в рамках поставленной задачи

**6. Какой модели быть не может?**

- а) вещественной, физической
- б) идеальной, физической
- в) вещественной, математической
- г) идеальной, математической

**7. По поведению математических моделей во времени их разделяют на**

- а) детерминированные и стохастические
- б) статические и динамические
- в) непрерывные и дискретные
- г) аналитические и имитационные

**8. Как называется замещаемый моделью объект?**

- а) копия
- б) оригинал
- в) шаблон
- г) макет

**9. Что такое математическая модель?**

- а) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
- б) точное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
- в) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в математических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала
- г) приближенное представление реальных объектов, процессов или систем, выраженное в физических терминах и сохраняющее существенные черты оригинала

**10. Какие виды математических моделей получаются при разделении их по принципам построения?**

- а) аналитические, имитационные
- б) детерминированные, стохастические
- в) стохастические, аналитические
- г) детерминированные, имитационные

**11. На какой язык должна быть "переведена" прикладная задача для ее решения с использованием ЭВМ?**

- а) неформальный математический язык
- б) формальный математический язык
- в) формальный физический язык

г) неформальный физический язык

**12. Что такое линейное программирование**

а) это направление математического программирования, изучающее методы решения экстремальных задач, которые характеризуются линейной зависимостью между переменными и линейным критерием

б) раздел математического программирования, изучающий подход к решению нелинейных задач оптимизации специальной структуры

в) метод оптимизации, приспособленный, к задачам, в которых процесс принятия решения, может быть, разбит на отдельные этапы (шаги)

г) это направление математического программирования, в котором целевой функцией или ограничением является нелинейная функция

**13. Какой метод относится к методам решения задач линейного программирования**

а) симплекс-метод

б) метод множителей Лагранжа

в) метод хорд

г) метод половинного деления

**14. Если в критериальной строке симплексной таблицы нет отрицательный коэффициентов, это означает, что**

а) задача неразрешима

б) найден оптимальный план на максимум

в) найден оптимальный план на минимум

г) задача имеет бесконечно много решений

**15. В каком случае задача математического программирования является линейной?**

а) если ее целевая функция линейна

б) если ее ограничения линейны

в) если ее целевая функция и ограничения линейны

г) нет правильного ответа

**16. Транспортная задача — это**

а) математическая задача линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение

б) математическая задача нелинейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение

в) математическая задача дробно-линейного программирования специального вида о поиске оптимального распределения однородных объектов из аккумулятора к приемникам с минимизацией затрат на перемещение.

г) нет правильного ответа

**17. Транспортная задача линейного программирования называется закрытой, если:**

а) суммарные запасы равны суммарным потребностям

б) суммарные запасы больше суммарных потребностей

- в) суммарные запасы меньше суммарных потребностей
- г) целевая функция ограничена

**18. В соответствии с основной теоремой теории транспортных задач всегда имеет решение**

- а) открытая транспортная задача
- б) закрытая транспортная задача
- в) транспортная задача с ограничениями типа равенств
- г) транспортная задача с ограничениями типа неравенств

**19. При построении опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла первой подлежит заполнению**

- а) клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования
- б) клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования
- в) клетка с минимальным значением тарифа
- г) клетка с максимальным значением тарифа

**20. При построении опорного плана транспортной задачи на минимум методом минимального элемента первой подлежит заполнению**

- а) клетка, расположенная в левом верхнем углу таблицы планирования
- б) клетка, расположенная в правом верхнем углу таблицы планирования
- в) клетка с минимальным значением тарифа
- г) клетка с максимальным значением тарифа

**21. Первым шагом алгоритма метода потенциалов является:**

- а) нахождение первого псевдоплана
- б) нахождение первого условно-оптимального плана
- в) нахождение первого опорного плана
- г) нахождение первого базисного решения

**22. Теория динамического программирования используется:**

- а) для решения задач оптимизации без ограничений
- б) для решения задач управления многошаговыми процессами
- в) для решения задач нелинейного программирования
- г) для решения задач линейного программирования

**23. Для решения задачи динамического программирования используется:**

- а) принцип оптимальности Беллмана
- б) принцип максимума Понтрягина
- в) принцип симметрии
- г) принцип максимума правдоподобия

**24. К задачам динамического программирования относится:**

- а) задача планирования замены оборудования
- б) задача о рационе
- в) транспортная задача линейного программирования
- г) задача о назначениях

**25. В методе динамического программирования под управлением понимается**

- а) совокупность решений, принимаемых на каждом этапе для влияния на ход развития процесса;

- б) совокупность решений, принимаемых на первом этапе процесса;
- в) совокупность решений, принимаемых на последнем этапе процесса
- г) совокупность решений, принимаемых на предпоследнем этапе процесса

### КЛЮЧ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ ИТОГОВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

<b>№ п/п</b>	<b>Вариант № 1</b>	<b>Вариант № 2</b>
<b>1</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>
<b>2</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>
<b>3</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>
<b>4</b>	<b>Г</b>	<b>А</b>
<b>5</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>
<b>6</b>	<b>В</b>	<b>В</b>
<b>7</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>
<b>8</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>
<b>9</b>	<b>В</b>	<b>В</b>
<b>10</b>	<b>А</b>	<b>А</b>
<b>11</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>
<b>12</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>
<b>13</b>	<b>Б</b>	<b>А</b>
<b>14</b>	<b>В</b>	<b>Б</b>
<b>15</b>	<b>А</b>	<b>В</b>
<b>16</b>	<b>Г</b>	<b>А</b>
<b>17</b>	<b>А</b>	<b>А</b>
<b>18</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>

<b>19</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>20</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>21</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
<b>22</b>	<b>Б</b>	<b>Б</b>
<b>23</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>24</b>	<b>A</b>	<b>A</b>
<b>25</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Тестовые оценки необходимо соотнести с общепринятой пятибалльной системой:

За правильный ответ ставится 1 балл

Максимальное количество баллов - 25

<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>
«5» (отлично)	21-25
«4» (хорошо)	17-20
«3» (удовлетворительно)	10-16
«2» (неудовлетворительно)	Менее 10