

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ**

**КАФЕДРА « ЦИФРОВАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_/доц.М.А.Орцханова\_\_\_\_\_  
от « 21 » \_\_\_\_\_мая\_\_\_\_\_ 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о.декана факультета экономики и  
управления

\_\_\_\_\_/\_\_М.Ш.Мержо\_\_\_\_\_  
от « 22 » \_\_\_\_\_мая\_\_\_\_\_ 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.В.ДВ.08.02 «Имитационное моделирование в цифровой экономике»**

Направление подготовки  
**38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль)  
**Профиль «Цифровая экономика»**

**Квалификация выпускника**  
бакалавр

**Форма обучения**  
Очная, очно – заочная, ускоренная

**Магас, 2024г**

# **1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Имитационное моделирование в цифровой экономике»**

№ п п	Контролируемые темы дисциплины	Контролируемые компетенции и (их части)	Другие оценочные средства	
			Вид	Наименование
1	Основы имитационного моделирования.	ПК-1 ПК-2	Тест, опрос	Тесты, задания, коллоквиум, семинары
2	Метод статистического моделирования (метод Монте-Карло)	ПК-1 ПК-2	Тест, опрос	Доклады, эссе, семинары
3	Испытание и исследование свойств имитационной модели.	ПК-1 ПК-2	Тест, опрос	Задания, тесты, семинары, доклады
4	Применение имитационных моделей для решения некоторых социально- экономических задач	ПК-1 ПК-2	Опрос Тест	Коллоквиум, семинары рефераты

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося во время текущей аттестации**

Шкала оценивания	Показатели и критерии оценивания
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.

3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

**Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на зачете по дисциплине**

<b>Результат зачета</b>	<b>Показатели и критерии оценивания образовательных результатов</b>
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
зачтено	<p><b>Результат «зачтено»</b> выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон.</p> <p>При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрировал знание материала, грамотно и по существу излагал его, не допускал существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно использовал в ответах учебно-методический материал исходя из специфики практических вопросов и задач, владел необходимыми навыками и приёмами их выполнения.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне от достаточного до высокого.</p>
не зачтено	<p><b>Результат «не зачтено»</b> выставляется обучающемуся, если средний балл его текущей аттестации по дисциплине входит в данный диапазон.</p> <p>При этом, обучающийся на учебных занятиях и по результатам самостоятельной работы демонстрирует незнание значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p>Как правило, «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p> <p><b>Учебные достижения</b> в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют <b>невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом.</b></p>

Результат зачета	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>зр.1</i>	<i>зр.2</i>
	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

#### **3.1. Текущий контроль успеваемости.**

#### **Примерные тестовые задания**

##### **1. Под имитационным моделированием понимается ..**

замещение реального объекта оригинала его физическим объектом моделью, с целью проведения натурного эксперимента

численный метод проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями

написание программ для ЭВМ, которые однозначно позволяют предсказать поведение объекта по его математическому описанию

##### **2. Под моделью понимается ...**

отображение конкретного объекта, процесса или явления с целью решения конкретных задач

некоторый материальный объект, позволяющий задавать параметры для некоторых исследований

любое физическое подобие объекта-оригинала

##### **3. Метод имитационного моделирования относится к классу ...**

является самостоятельной категорией

полунатурного моделирования

натурного моделирования

математического моделирования

##### **4. Концептуальными единицами системы PILGRIM являются ...**

ресурс и транзакт

событие, ресурс, узел и транзакт

ресурс, узел и ресурс

узел, транзакт и событие

**5. Событием в системе PILGRIM называется ...**

порождение транзакта

выход транзакта из узла

уничтожение транзакта

О вход транзакта в узел

**6. Моделирующая система PILGRIM реализована в программной среде ...**

C#

C++

Java

Delphi

**VB**

**7. Моделирующая система pilgrim позволяет моделировать ... системы (процессы)**

**как непрерывные, так и дискретные**

только дискретные

только непрерывные

**8. К недостаткам метода МонтеКарло относятся ...**

трудности интерпретации результатов, получаемых в результате прогонов модели

сложность построения математического описания моделируемой системы

большой объем компьютерных вычислений, необходимых для получения достоверного результата

**9. В итоговую таблицу результатов моделирования системы PILGRIM заносится ...**

счетчик входов в узел и номер узла

среднее время задержки транзакта в узле и счетчик входов в узел

номер узла, среднее время задержки транзакта в узле и счетчик входов в узел

номер узла и среднее время задержки транзакта в узле

**10. Система PILGRIM позволяет моделировать процессы, описывающие ...**

материальные потоки

информационные потоки

финансовые потоки

материальные, информационные и финансовые потоки, а также их комбинации

**11. В системе PILGRIM транзакты обрабатываются в зависимости от ...**

назначенных транзактам относительных приоритетов

назначенных транзактам относительных или абсолютных приоритетов, а также от потребностей транзактов в ресурсах

потребностей транзактов в ресурсах

назначенных транзактам абсолютных приоритетов

**12. Методология имитационного моделирования применяется для исследования систем:**

детерминированных, стохастических, дискретных и непрерывных

стохастических, непрерывных и дискретных

детерминированных и стохастических

непрерывных, дискретных и детерминированных

**13. По структурнофункциональному составу система PILGRIM может быть отнесена к классу ...**

моделирующих комплексов

компиляторов исполняемого кода модели

CASEсистем

**15. Функциональные возможности системы PILGRIM позволяют автоматически ...**

сгенерировать текст C++модуля на основе графа модели

получить набор выходных параметров моделируемого процесса

сгенерировать граф модели на основе содержательного ее описания

**16. Методология математического моделирования может применяться для решения задач ...**

физики

статистики

во всех областях знания — методология универсальна

экономики

**17. Метод монтекарло является примером подхода к моделированию на основе ...**

математических расчетов

статистических испытаний

натурных испытаний

### **18. Абсолютные приоритеты в системе pilgrim ...**

переупорядочивают транзакты в узле «очередь»

забирают часть ранее захваченных транзактами ресурсов

прерывают обслуживание менее приоритетного транзакта в узле «сервер»

### **19. Основой построения модели с помощью конструктора системы pilgrim является ...**

граф модели

формализованный перечень объектов модели и их взаимосвязей

текстовое описание модели

### **20. Методология имитационного моделирования по сравнению с аналитическим моделированием ...**

охватывает более широкий класс задач и требует использования средств вычислительной техники

охватывает более широкий класс задач, предполагает проведение экспериментов на модели и требует использования средств вычислительной техники

предполагает проведение экспериментов на модели и требует использования средств вычислительной техники

предполагает проведение экспериментов на модели и охватывает более широкий класс задач

### **21. Система pilgrim позволяет моделировать процессы, описывающие ...**

материальные, информационные и финансовые потоки, а также их комбинации

информационные потоки

материальные потоки

финансовые потоки

### **Критерии оценки тестовых заданий**

За тест студент может получить оценки «удовлетворительно», «хорошо» либо «отлично».

#### **описание шкалы оценивания**

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент дал верных ответов от 40 % до 70 %, оценка «хорошо» - если количество верных ответов от 70 % до 90 %, оценка «отлично» - не менее 90 %.

### **Примерная тематика домашних заданий**

1. Разработка имитационных моделей по материалам тренинга

2. Поиск и анализ примеров применения имитационного моделирования для решения практических задач в выбранной области логистики (по архивам конференций ИММОД, WinterSim, Международного общества системной динамики, в библиографических базах данных Scopus и ISI Web Of Knowledge)
3. Содержательная постановка задачи для имитационного исследования и концептуальное моделирование социально-экономической или организационной системы – на примере задач предметной области исследования (в рамках проекта) 9.2 Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

### **Темы рефератов, докладов с презентацией, проектов**

1. Моделирование макроэкономических процессов государства.
2. Моделирование фондового рынка.
3. Модели Марковских цепей.
4. Модели массового обслуживания.
  - a. Одноканальная однофазовая модель.
  - b. Одноканальная многофазовая модель.
  - c. Многоканальная модель.
  - d. Многоканальная модель с ограниченной очередью
  - e. Многоканальная модель с неограниченной очередью.
5. Модели управления запасами.
6. Производственные модели.
7. Модели торговли.
8. Финансовые модели.
9. Модели корпораций.
10. Модели фирмы.
  - a. Паутинообразные модели.
  - b. Модель управления ресурсами фирмы.
11. Модель конкурентной отрасли.
12. Модели теории функционирования фирмы.
13. Отраслевые имитационные модели.
14. Макроэкономические модели.
15. Модель денежного обращения государства.
16. Моделирование рисков инвестиционных проектов.

#### **а) критерии оценки реферата.**

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Новизна текста:** а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г)

явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт.

**Степень раскрытия сущности вопроса:** а) соответствие плана теме реферата; б) соответствие содержания теме и плану реферата; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

**Обоснованность выбора источников:** а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

**Соблюдение требований к оформлению:** а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму реферата.

**Оценка 5(отлично) ставится**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4(хорошо) –** основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3(удовлетворительно) –** имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2(неудовлетворительно) –** тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## **Вопросы к зачету**

1. Введение. Основы теории массового обслуживания.
2. Метод статистического моделирования (Метод МонтеКарло).
3. Марковский процесс. Процессы размножения и гибели.
4. Пуассоновский процесс.
5. Сравнение характеристик языков имитационного моделирования. Система имитационного моделирования GPSS.
6. Инструментальные средства моделирования систем.
7. Реализация имитационных моделей

8.Транзакты в системах моделирования информационных процессов. Процедуры уничтожения, продвижения и задержки транзактов.

9. Формула Поллячика Хинчина.

10.Границы возможностей классических математических методов в экономике. Датчики случайных величин с различными законами распределения.

11.Способы построения моделирующих алгоритмов.

12.Модельное время. Повременное моделирование с постоянным и переменным шагом.

13.Отраслевые модели. Модели управления запасами. Финансовые модели

14.Инструментальные средства моделирования систем.

15.Сравнение характеристик языков имитационного моделирования. Система имитационного моделирования GPSS.

16. Системы массового обслуживания. Потоки и задержки

17. Поэтапная, последовательная проводка заявок.

18. Моделирование процессов обслуживания заявок в условиях отказов.

19. Поток Эрланга 2-ого порядка. Классификация имитационных моделей экономических систем. Модели фирмы

20. Методологии моделирования бизнес - процессов. Функциональное и объектноориентированное моделирование

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)**

##### **Текущая аттестация**

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на семинаре (практическом занятии) учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала;
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на семинарах (практических занятиях).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации).

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

### **Промежуточная аттестация**

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

