

**Приложение  
к Рабочей программе дисциплины**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол  
№ 13 от 30.11.2022 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Инструментальные средства моделирования»**

---

**09.04.03 Прикладная информатика**

---

**Прикладная информатика в области принятия решений**

---

**Магистр**

---

Нижний Новгород  
2023

**Цель фонда оценочных средств.** Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Инструментальные средства моделирования». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

**Фонд оценочных средств включает** контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме заданий, выполняемых в рамках самостоятельной работы, и промежуточной аттестации в форме вопросов к экзамену.

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)**

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине**	
ПК-4. Способен формировать гибкую стратегию информатизации прикладных процессов на основе интеллектуальных информационных систем (ИИС), адаптирующихся к стратегии развития предприятий.	ПК-4.1. Демонстрирует знание базовых принципов организации и основных этапов проектирования ИИС, базирующихся на моделях и методах искусственного интеллекта.	Знать классификацию систем моделирования	Собеседование
	ПК-4.2. Демонстрирует умение применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области с учетом перспектив ее развития.	Уметь применять при анализе сложных систем метод декомпозиции, применять методику имитационного моделирования вместо аналитических методов	
	ПК-4.3. Имеет опыт проектирования конкретной ИИС (оболочки ИИС, способной через формализм базы знаний адаптироваться к конкретным условиям применения).	Владеть процедурами упрощения сложных систем, языком программирования в имитационном моделировании, аппаратом сетей Петри	
ПК-5. Способен планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС).	ПК-5.1. Демонстрирует знание основных этапов жизненного цикла ИС (ИИС).	Уметь классифицировать модели по характеру. Применять инструментальные средства моделирования бизнес – процессов.	Собеседование
	ПК-5.2. Демонстрирует умение планировать и организовывать аналитическую деятельность на всех этапах жизненного цикла ИС (ИИС).	Знать гносеологический аспект моделирования, классификацию моделей. Понятие бизнес - процесса. Инструментальные средства моделирования бизнес – процессов.	
	ПК-5.3. Имеет практический опыт планирования и организации аналитической деятельности.	Владеть языком имитационного моделирования, знать принципы построения и функционирования программ, основные блоки и команды.	

**2. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

## 2.1. Вопросы к экзамену по дисциплине «Инструментальные средства моделирования»

вопросы	Код формируемых компетенции
1. Гносеологические проблемы моделирования.	ПК-4
2. Классификация моделей. Определение признаков классификации.	ПК-4
3. Этапы и проблемы моделирования бизнес – процессов.	ПК-4
4. Инструментальные средства моделирования бизнес – процессов.	ПК-4
5. Этапы моделирования в среде GPSS World.	ПК-5
6. Моделирование потока с нормальным распределением в среде GPSS World .	ПК-5
7. Использование распределений вероятностей с помощью введения непрерывных и дискретных функций в среде GPSS World.	ПК-5
8. Моделирование пуассоновских потоков GPSS World.	ПК-5
9. Моделирование влияния длины очереди на среднюю интенсивность обслуживания.	ПК-5
10. Основные понятия сетей Петри. События и условия, одновременность и конфликт.	ПК-4
11. Граф сети Петри, маркировка, правила выполнения.	ПК-4
12. Безопасность, ограниченность, сохранение, активность, достижимость и покрываемость на примере сети Петри.	ПК-4
13. Дерево достижимости и его построение на примере сети Петри. Конечное и бесконечное дерево достижимости.	ПК-5
14. Решение задач достижимости и покрываемости с помощью конечного дерева достижимости.	ПК-5
15. Классификация сетей Петри.	ПК-4
16. Исследование условно - событийных систем с помощью матричных уравнений.	ПК-5
17. Методика сведения моделей условно – событийных систем к сетям Петри	ПК-4

## 2.2. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

Все задания выполняются в рамках самостоятельной работы студентов.

Выполнение всех заданий из 2.2.1 и 2.2.2 является обязательным.

### 2.2.1. Задание для оценки компетенции «ПК-4»:

Ознакомиться со средой моделирования GPSS World. Выполнить все этапы моделирования для объекта система массового обслуживания, используя несколько (не менее 3) неизученных ранее возможностей среды программирования.

### 2.2.2. Задания для оценки компетенции «ПК-5»:

- Для известной системы моделирования привести математическую модель. Охарактеризовать модель в рамках классификации объектов моделирования.
- Осуществить переход от выбранной самостоятельно условно – событийной системы к сети Петри. Условно – событийная системы выбирается студентом самостоятельно. Дать характеристику сети Петри.
- Решить задачу достижимости и покрываемости с помощью сети Петри.

Составитель: доц. Н.Н.Чернышова

**Экзаменационные билеты по дисциплине «Инструментальные средства моделирования»**

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина "Инструментальные средства моделирования"

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 1**

1. Таймер модельного времени. Метод фиксированного и переменного приращений таймера модельного времени.
2. Основные понятия сетей Петри.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина "Инструментальные средства моделирования "

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 2**

1. Моделирование введения транзактов в модель и удаления транзактов из модели.
2. События и условия, одновременность и конфликт.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина "Инструментальные средства моделирования "

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 3**

1. Моделирование занятия и освобождения прибора. Сбор статистики при ожидании.
2. Ограниченность сетей Петри.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина "Инструментальные средства моделирования "

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 4**

1. Моделирование системы массового обслуживания с одним прибором и очередью.
2. Достижимость сетей Петри

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 5

1. Введение приоритетов у заявок в системе массового обслуживания с одним прибором и очередью.
2. Дерево достижимости и его построение

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина " Инструментальные средства моделирования "

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 6

1. Моделирование обратной связи в системе массового обслуживания с одним прибором и очередью.
2. Задача достижимости на сетях Петри.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина " Инструментальные средства моделирования "

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 7

1. Моделирование потока с нормальным распределением.
2. События и условия, одновременность и конфликт.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина " Инструментальные средства моделирования "

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 8

1. Моделирование пуассоновских потоков.
2. Ограниченность сети Петри.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований

Дисциплина " Инструментальные средства моделирования "

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 9

1. Моделирование многоканальных устройств.
2. Граф сети Петри, маркировка, правила выполнения.

Зав. кафедрой

Экзаменатор

Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского  
Кафедра информатики и автоматизации научных исследований  
Дисциплина " Инструментальные средства моделирования "

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 10

1. Моделирование различных типов заявок в системе массового обслуживания с одним прибором и очередью.
2. Покрываемость сетей Петри

Зав. кафедрой

Экзаменатор