|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
| федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего образования |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** |
| ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) |

«УтверждЕН

на заседании кафедры

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.,

протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_

зав.каф.22

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/А.М. Загребаев/

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**«Инструментальные средства имитационного моделирования»**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.03.04 Программная инженерия |
|  |  |
| Профиль подготовки (при его наличии) |  |
|  |  |
| Наименование образовательной программы (специализация) | Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и компьютерных сетей |
|  |  |
| Квалификация (степень) выпускника | бакалавр |
|  |  |
| Форма обучения | очная |

г. Москва, 2019 г.

**ПАСПОРТ**

**фонда оценочных средств**

**по дисциплине «Инструментальные средства имитационного моделирования»**

(наименование дисциплины)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 8 |  | 2 | 72 | 10 | 20 | 0 | 42 | 0 | З |
| ИТОГО | 0 | 2 | 72 | 10 | 20 | 0 | 42 | 0 |  |

Группа: Б19-504, Б19-514

**Модели контролируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины у выпускника формируются следующие компетенции:

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2 – Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-3 – Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ПК-3 – владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

**Программа оценивания контролируемых компетенций**

Формирование у студентов компетенций контролируется в течение всего времени освоения дисциплины в рамках:

* текущего контроля;
* рубежного контроля;
* промежуточного контроля.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Неде-ли** | **Лек-ции, час.** | **Практ. зан./ семи-нары, час.** | **Лаб. рабо-ты, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттеста-ция раздела (форма\*, неделя)** | **Макси-мальный балл за раздел \*\*** | **Компетенции по разделам, проверяемые при текущем и рубежном контроле** | **Компетенции, проверяемые на зач. /экз.** |
| 7 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | Основы интеллектуального имитационного моделирования | 1-8 | 8 | 8 | 0 | БДЗ(2-6 нед) | КИ8 | 25 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 2 | Основные положения метода «Ресурсы-Действия-Операции». Моделирование в среде РДО. Система G2. | 9-17 | 8 | 8 | 0 | БДЗ(14-15 нед) | КИ16 | 25 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 3 | Зачет |  |  |  |  |  | З | 50 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 4 | Итого за 7 семестр |  | 16 | 16 | 0 |  |  | 100 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Недели** | **Содержание / Темы занятий** | **Лек., час.** | **Пр./сем., час.** | **Лаб., час.** | **Компетенции по темам, проверяемые при текущем контроле** | **Виды тек.контроля по проверке компетенций** | **Компетенции по темам, проверяемые на зач. /экз.** |
| 7 семестр | | | | | | | |
| 1-6 | **Введение в интеллектуальное имитационное моделирование сложных систем и процессов.** Основные свойства сложной системы и вопросы, связанные с их представлением: имитационное моделирование и искусственный интеллект. Задачи и содержание курса.  **Основы интеллектуального имитационного моделирования.**  Интеллектуальное имитационное моделирование: основные термины и понятия. Методы построения имитационных моделей сложных технических систем (СТС): событийный подход, сканирование активностей, процессно-ориентированный подход. Подсистема моделирования внешнего мира в ИЭС РВ.  **Структурный анализ систем.**  Использование CASE-технологий для формализованного представления сложных систем в виде функциональных диаграмм и диаграмм потоков работ. Построение модели IDEF0. Статический и динамический анализ систем. | 6 | 6 |  | ОПК-1 | БДЗ | ОПК-1 |
| 6-7 | **Среда имитационного моделирования AweSim и язык Visul SLAM.**  Общее описание среды моделирования. Типы узлов, используемых в Visual SLAM. Файл управления. Анимация при моделировании. | 1 | 1 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 7-8 | **Язык SIMAN и система моделирования ARENA.**  Моделирование на языке SIMAN. Система имитационного моделирования ARENA. Имитационное моделирование в ARENA. Технология моделирования. | 1 | 1 |  | ОПК-1  ПК-3 |  | ОПК-1  ПК-3 |
| 8-11 | **Система G2.**  Общие сведения о системе. Инструментальный комплекс G2. Работа с комплексом. Представление знаний. Прямой и обратный вывод. Работа в реальном времени. Представление динамических знаний. Пользовательский интерфейс. Подсистема моделирования. Взаимодействие с внешним окружением. Примеры моделирования в G2. | 3 | 3 |  | ОПК-1  ОПК-3  ПК-3 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 11-12 | **Проблемно-ориентированное средство ReThink для моделирования бизнес-процессов.**  Основные понятия бизнес-процесс реинжиниринга (БПР). Характеристики информационных технологий в БПР. Компоненты бизнес-систем. Основные этапы реинжиниринга. Категории ИС поддержки БПР. Обзор системы ReThink. | 1 | 1 |  | ОПК-1  ПК-3 |  | ОПК-1  ПК-3 |
| 12-14 | **Основные положения метода «Ресурсы-Действия-Операции».**  Ресурсы сложной дискретной системы и события. Идентификация событий в сложной системе. Действия и их формализация. Операции в сложной системе. Интеллектуальное моделирование на основе РДО-метода.  Тема 9. Моделирование в среде РДО.  Основные понятия среды РДО. Состав объектов модели. Использование объектов модели. Программный комплекс RAO-editor.. Базовые конструкции языка РДО. Синтаксис объектов моделей РДО. Примеры моделей РДО. | 2 | 2 |  | ОПК-1  ОПК-3  ПК-3 | БДЗ | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 14-16 | **Моделирование в среде РДО.**  Основные понятия среды РДО. Состав объектов модели. Использование объектов модели. Программный комплекс RAO-editor.. Базовые конструкции языка РДО. Синтаксис объектов моделей РДО. Примеры моделей РДО. | 1 | 1 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |  | ОПК-1  ОПК-2  ОПК-3  ПК-3 |
| 16-17 | **Система ИМВИА.**  Основные понятия системы ИМВИА. Особенности архитектуры системы ИМВИА. Подсистема задания параметров моделирования. Пользовательский интерфейс. Примеры прототипов МАС построенных на базе системы ИМВИА. | 1 | 1 |  | ОПК-1  ПК-3 |  | ОПК-1  ПК-3 |

**Соответствие оценочных средств видам контроля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид контроля** | **Наименование оценочного средства (способ оценки: устно/ письменно /комп. технолог.)** | |
| КИ | Контроль по итогам выполнения (интегральная оценка без проведения дополнительного контроля) | |
| БДЗ | Большое домашнее задание | |
| З | Вопросы к зачету | |
|  |
| Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего образования | | | |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** | | | |
| ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ | | | |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) | | | |

**Комплект материалов для оценивания работы на семинарских занятиях по дисциплине**

**«Инструментальные средства имитационного моделирования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Паронджанов С.С. | Доцент, к.т.н. |
| Учебный год | 2019 |  |

На семинарских занятиях рассматриваются вопросы реализации учебных заданий.

|  |
| --- |
| Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  высшего образования |
| **«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»** |
| ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ |
| КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ (№ 22) |

**Вопросы к зачету по дисциплине**

**«Инструментальные средства имитационного моделирования»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составитель | Паронджанов С.С. | Доцент, к.т.н. |
| Учебный год | 2019 |  |

Экзаменационный билет включает два вопроса.

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. В чем проявляется динамическая сложность системы?
2. В чем состоит различие внешнего и внутреннего описания системы?
3. В чем заключается основная идея имитационного моделирования (ИМ)?
4. Какова взаимосвязь принятия решений и моделирования при имитации?
5. На основе какой информации создается ИМ?
6. В чем состоит различие событийного и процессно-ориентированного подходов?
7. В чем суть подхода сканирования активностей?
8. Разработайте дискретно-событийную модель обработки деталей последовательно на двух рабочих местах.
9. Каковы цели, преследуемые при интеллектуализации ИМ?
10. В чем состоит особенность использования продукционных правил при создании имитационных моделей?
11. Поясните, как CASE-средства используются в качестве инструментария ИМ?
12. Сформулируйте основные правила построения IDEF0 диаграмм.
13. Как моделируется принятие решений в AweSim?
14. Назовите основные модули системы ARENA?
15. Приведите примеры структур данных и исполняемых утверждений в базе знаний системы G2.
16. Сколько и какие виды правил используются в системе G2?
17. Каким образом формируется множество параметров ресурса в модели?
18. Какие блоки включает РДО-имитатор?
19. Какие типы архитектур МАС поддерживает система ИМВИА?
20. Как обеспечивается взаимодействие в системе ИМВИА?

**Методика оценки результатов сдачи зачета**

по курсу «Инструментальные средства имитационного моделирования» за 7 семестр

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера будущей практической деятельности выпускника.

**«ОТЛИЧНО»** (18-20 баллов) - студент владеет знаниями предмета в соответствии с рабочей программой, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на вопросы билета.

**«ХОРОШО»** (14-17 баллов) - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценный ответы на вопросы билета.

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** (12-13 баллов) - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** (ниже 12 баллов) - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета; не способен ответить на вопрос билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

**Итоговая оценка по курсу выставляется в соответствии**

**со следующей таблицей:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сумма баллов по дисциплине** | **Оценка по 4-х бальной шкале** | **Зачет** | **Оценка (ECTS)** | **Градация** |
| 90 - 100 | 5 (отлично) | Зачтено | А | Отлично |
| 85 - 89 | 4 (хорошо) | В | Очень хорошо |
| 75 - 84 | С | Хорошо |
| 70 - 74 | D | Удовлетворительно |
| 65 - 69 | 3 (удовлетворительно) |
| 60 - 64 | E | Посредственно |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено | F | Неудовлетворительно |