МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНО |  |
| на заседании |
| Высшей школы передовыхпроизводственных технологий |
|  |
| Протокол от | 26.09.2023 | № | 1 |

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации

по дисциплине

|  |
| --- |
| **Моделирование инфокоммуникационных систем** |

наименование дисциплины

|  |  |
| --- | --- |
| по образовательной программе высшего образования – программе | **магистратуры** |
|  | бакалавриата, специалитета, магистратуры |

|  |
| --- |
| **«Системы, сети и устройства телекоммуникаций»** |

наименование образовательной программы

|  |
| --- |
| **11.04.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»** |
| шифр, наименование направления подготовки / специальности |

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель | Пудовкина Надежда Геннадьевна, доцентВШППТ, к.т.н. |
|  | ФИО, должность, структурное подразделение, ученая степень, ученое звание |

Тольятти

2023

**1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)**

**1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенции |
| ОПК-4 | Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач | ИОПК-4.3. Владеет методами компьютерного моделирования и обработки информации с помощью специализированного программно-математического обеспечения |

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Владеть**: навыками разработки и применения решений проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач

**Уметь**: разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований.

**Знать**: методы компьютерного моделирования и обработки информации

**1.2. Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема (раздел дисциплины)(в соответствии с РПД) | Код компетенции |
| 1 | Тема 1. Основные понятия теории моделирования | ОПК-4 |
| 2 | Тема 2. Системный подход в моделировании | ОПК-4 |
| 3 | Тема 3. Компьютерное моделирование | ОПК-4 |
| 4 | Тема 4. Имитационное моделирование | ОПК-4 |
| 5 | Тема 5. Место имитационного моделирования при анализе ТК-систем | ОПК-4 |

**1.3. Система оценивания по дисциплине**

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

|  |  |
| --- | --- |
| Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения | Шкала оценки уровня освоения дисциплины |
| Уровневая шкалаоценки компетенций | 100 бальная шкала, % | 100 бальная шкала, % | 5-балльная шкала,дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» /2 | не зачтено |
| пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
| 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| повышенный | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

**2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения промежуточной аттестации осуществляется контроль и оценка результатов освоения компетенций.

**Вопросы для подготовки к зачету**

| № | Содержание вопроса |
| --- | --- |
| **ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач** |
|  | Приведите классификацию моделей по степени абстрагирования модели от оригинала |
|  | Как делятся математические модели по принадлежности к иерархическому уровню? |
|  | Как делятся математические модели по характеру отображаемых свойств объекта? |
|  | Как делятся математические модели по способу получения модели? |
|  | Как делятся математические модели по форме представления свойств объекта? |
|  | Как делятся математические модели по отношению к временному фактору? |
|  | Какие подходы к декомпозиции систем вы знаете? |
|  | Какие этапы предполагает имитационное моделирование? |
|  | Какие системы описываются определением: «Системы, в которых, с одной стороны, имеют место требования по выполнению каких-либо услуг, а с другой — происходит удовлетворение этих требований»? |
|  | Что описывается определением: «Организация вычислительного эксперимента, выбор метода сбора информации, который дает требуемый (для данной цели моделирования, для принятия решения) ее объем при наименьших затратах»? |
|  | Как может быть решена проблема выбора ограниченного числа прогонов? |
|  | От чего зависит выбор метода анализа результатов исследования? |
|  | При каком моделировании характеристики исследуются на реальном объекте? |
|  | При каком моделировании процесс функционирования системы отображается функциональными соотношениями (уравнениями) или логическими условиями? |
|  | При каком моделировании процесс функционирования системы воспроизводится с помощью моделирующего алгоритма – программы для ЭВМ? |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие между названиями свойств модели и описанием свойства:1. конечность2. упрощенность3. приблизительность4. адекватность5. информативностьа) модель должна содержать достаточную информацию о системе в рамках гипотез, принятых при построении моделиб) модель отображает только существенные стороны объектав) действительность отображается моделью грубо или приблизительног) модель успешно описывает моделируемую системуд) модель отображает оригинал лишь в конечном числе его отношений  |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие между названиями свойств системы и описанием характеристик свойств:1. Ограниченность 2. Целостность3. Структурность4. Взаимозависимость со средой5. Иерархичностьа) свойство целого принципиально не сводится к сумме свойств составляющих элементов б) Система отделена от окружающей среды границамив) Система формирует и проявляет свойства в процессе взаимодействия со средойг) Поведение системы обусловлено не только особенностями отдельных элементов, сколько свойствами ее структурыд) Соподчиненность элементов в системе |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какие модели не относятся к основным разновидностям материальных (физических) моделей?* + натурные;
	+ инструментальные:
	+ квазинатурные;
	+ масштабные;
	+ аналоговые.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой признак не имеет отношения к классификации математических моделей? * принадлежность к иерархическому уровню;
* универсальная форма математической модели;
* способ представления свойств объекта;
* способ получения модели;
* форма представления свойств объекта.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Моделирование (от постановки задачи до получения результатов) проходит несколько этапов. Какой этап отсутствует при моделировании?* Анализ требований и проектирование.
* Масштабирование проектируемой модели.
* Разработка модели.
* Проведение эксперимента.
* Подведение итогов.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой принцип из нижеперечисленных не является принципом системного анализа? * Оптимальность.
* Конструктивность.
* Системность.
* Иерархичность.
* Формализация.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые хорошо приспособлены к проведению расчетов в естественно-научных дисциплинах, когда модель задана в аналитической форме? * пакеты компонентного моделирования;
* математические пакеты компьютерного моделирования технических систем;
* универсальные пакеты компьютерного моделирования;
* предметно-ориентированные пакеты.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые ориентированы на численные эксперименты и являются в настоящее время доминирующими в процессах проектирования технических объектов? * пакеты компонентного моделирования технических объектов;
* математические пакеты компьютерного моделирования;
* универсальные пакеты компьютерного моделирования;
* предметно-ориентированные пакеты.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые ориентированы на определенный класс математических моделей и применимы для любой прикладной области, в которой эти модели справедливы? * пакеты компонентного моделирования;
* математические пакеты компьютерного моделирования;
* универсальные пакеты компьютерного моделирования технических систем;
* предметно-ориентированные пакеты.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые предназначены для решения промышленных и научно-исследовательских задач в конкретной предметной области? * пакеты компонентного моделирования;
* математические пакеты компьютерного моделирования;
* универсальные пакеты;
* предметно-ориентированные пакеты компьютерного моделирования технических систем.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой признак не относится к признакам "сложности" системы. * большие трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов;
* наличие большого количества взаимосвязанных элементов;
* сложность функции (функций), выполняемой системой;
* возможность разбиения системы на подсистемы (декомпозиции);
* наличие разветвленной информационной сети.
 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что не относится к основным достоинствам метода имитационного моделирования?* описание моделируемый процесс с большей адекватностью, чем другие;
* гибкость варьирования структуры, алгоритмов и параметров системы;
* малые трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов;
* малая продолжительность и стоимость испытаний (по сравнению с натурным экспериментом).

. |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Укажите основной недостаток метода имитационного моделирования.* необходимость представления элементов системы в виде математического описания (например, в виде системы дифференциальных уравнений);
* решение всегда носит частный характер;
* большие трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов;
* влияние человеческого фактора, если использование системы предполагает участие людей при проведении эксперимента
 |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность этапов разработки моделей1. Анализ требований и проектирование»
2. Проведение эксперимента
3. Разработка модели
4. Подведение итогов моделирования согласно поставленной цели и задачи моделирования
 |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность подэтапов этапа моделирования «Разработка модели».1. Составление логической модели.2. Выбор среды моделирования.3. Назначение свойств модулям модели.4. Верификация модели5. Задание модельного времени |

**3. «Ключи» правильных ответов к заданиям**

«Ключи» правильных ответов к заданиям открытого типа приводятся при подготовке образовательной программы к процедуре государственной аккредитации в качестве Приложения к оценочным материалам по дисциплине

Приложение

к ФОС по дисциплине «Моделирование инфокоммуникационных систем»

Перечень оценочных материалов с «ключами» правильных ответов

| № | Содержание вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Приведите классификацию моделей по степени абстрагирования модели от оригинала | Материальные (физические) и идеальные | ОПК-4 |
|  | Как делятся математические модели по принадлежности к иерархическому уровню? | Модели микроуровня, макроуровня, метауровня | ОПК-4 |
|  | Как делятся математические модели по характеру отображаемых свойств объекта? | Структурные и функциональные модели | ОПК-4 |
|  | Как делятся математические модели по способу получения модели? | На теоретические и эмпирические | ОПК-4 |
|  | Как делятся математические модели по форме представления свойств объекта? | На логические, теоретико-множественные и графовые | ОПК-4 |
|  | Как делятся математические модели по отношению к временному фактору? | На динамические и статические | ОПК-4 |
|  | Какие подходы к декомпозиции систем вы знаете? | Функционально-модульный и объектно-ориентированный | ОПК-4 |
|  | Какие этапы предполагает имитационное моделирование? | Конструирование модели и проведение экспериментов | ОПК-4 |
|  | Какие системы описываются определением: «Системы, в которых, с одной стороны, имеют место требования по выполнению каких-либо услуг, а с другой — происходит удовлетворение этих требований»? | Системы массового обслуживания (СМО) | ОПК-4 |
|  | Что описывается определением: «Организация вычислительного эксперимента, выбор метода сбора информации, который дает требуемый (для данной цели моделирования, для принятия решения) ее объем при наименьших затратах»? | Стратегическое планирование вычислительного эксперимента | ОПК-4 |
|  | Как может быть решена проблема выбора ограниченного числа прогонов? | Статистическими методами планирования эксперимента | ОПК-4 |
|  | От чего зависит выбор метода анализа результатов исследования? | От цели и характера исследования | ОПК-4 |
|  | При каком моделировании характеристики исследуются на реальном объекте? | При натурном моделировании | ОПК-4 |
|  | При каком моделировании процесс функционирования системы отображается функциональными соотношениями (уравнениями) или логическими условиями? | При аналитическом моделировании | ОПК-4 |
|  | При каком моделировании процесс функционирования системы воспроизводится с помощью моделирующего алгоритма – программы для ЭВМ? | При имитационном моделировании | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие между названиями свойств модели и описанием свойства:1. конечность2. упрощенность3. приблизительность4. адекватность5. информативностьа) модель должна содержать достаточную информацию о системе в рамках гипотез, принятых при построении моделиб) модель отображает только существенные стороны объектав) действительность отображается моделью грубо или приблизительног) модель успешно описывает моделируемую системуд) модель отображает оригинал лишь в конечном числе его отношений | 1- д; 2-б; 3- в; 4- г; 5 - а | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст и установите соответствие между названиями свойств системы и описанием характеристик свойств:1. Ограниченность 2. Целостность3. Структурность4. Взаимозависимостьсо средой5. Иерархичностьа) свойство целого принципиально не сводится к сумме свойств составляющих элементов б) Система отделена от окружающей среды границамив) Система формирует и проявляет свойства в процессе взаимодействия со средойг) Поведение системы обусловлено не только особенностями отдельных элементов, сколько свойствами ее структурыд) Соподчиненность элементов в системе | 1 – б; 2 – а; 3 –г; 4 – в; 5 - д | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какие модели не относятся к основным разновидностям материальных (физических) моделей?* + натурные;
	+ инструментальные:
	+ квазинатурные;
	+ масштабные;
	+ аналоговые.
 | инструментальные | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой признак не имеет отношения к классификации математических моделей? * принадлежность к иерархическому уровню;
* универсальная форма математической модели;
* способ представления свойств объекта;
* способ получения модели;
* форма представления свойств объекта.
 | универсальная форма математической модели | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Моделирование (от постановки задачи до получения результатов) проходит несколько этапов. Какой этап отсутствует при моделировании?* Анализ требований и проектирование.
* Масштабирование проектируемой модели.
* Разработка модели.
* Проведение эксперимента.
* Подведение итогов.
 | Масштабирование проектируемой модели | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой принцип из нижеперечисленных не является принципом системного анализа? * Оптимальность.
* Конструктивность.
* Системность.
* Иерархичность.
* Формализация.
 | Конструктивность | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые хорошо приспособлены к проведению расчетов в естественно-научных дисциплинах, когда модель задана в аналитической форме? * пакеты компонентного моделирования;
* математические пакеты компьютерного моделирования технических систем;
* универсальные пакеты компьютерного моделирования;
* предметно-ориентированные пакеты.
 | математические пакеты компьютерного моделирования технических систем | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые ориентированы на численные эксперименты и являются в настоящее время доминирующими в процессах проектирования технических объектов? * пакеты компонентного моделирования технических объектов;
* математические пакеты компьютерного моделирования;
* универсальные пакеты компьютерного моделирования;
* предметно-ориентированные пакеты.
 | пакеты компонентного моделирования технических объектов | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые ориентированы на определенный класс математических моделей и применимы для любой прикладной области, в которой эти модели справедливы? * пакеты компонентного моделирования;
* математические пакеты компьютерного моделирования;
* универсальные пакеты компьютерного моделирования технических систем;
* предметно-ориентированные пакеты.
 | универсальные пакеты компьютерного моделирования технических систем | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. К каким типам пакетов моделирования относятся пакеты, которые предназначены для решения промышленных и научно-исследовательских задач в конкретной предметной области? * пакеты компонентного моделирования;
* математические пакеты компьютерного моделирования;
* универсальные пакеты;
* предметно-ориентированные пакеты компьютерного моделирования технических систем.
 | предметно-ориентированные пакеты компьютерного моделирования технических систем | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой признак не относится к признакам "сложности" системы. * большие трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов;
* наличие большого количества взаимосвязанных элементов;
* сложность функции (функций), выполняемой системой;
* возможность разбиения системы на подсистемы (декомпозиции);
* наличие разветвленной информационной сети.
 | большие трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что не относится к основным достоинствам метода имитационного моделирования?* описание моделируемый процесс с большей адекватностью, чем другие;
* гибкость варьирования структуры, алгоритмов и параметров системы;
* малые трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов;
* малая продолжительность и стоимость испытаний (по сравнению с натурным экспериментом).

. | малые трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Укажите основной недостаток метода имитационного моделирования.* необходимость представления элементов системы в виде математического описания (например, в виде системы дифференциальных уравнений);
* решение всегда носит частный характер;
* большие трудозатраты на создание модели и проведение экспериментов, а также обработку их результатов;
* влияние человеческого фактора, если использование системы предполагает участие людей при проведении эксперимента
 | необходимость представления элементов системы в виде математического описания (например, в виде системы дифференциальных уравнений | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность этапов разработки моделей1. Анализ требований и проектирование»
2. Проведение эксперимента
3. Разработка модели
4. Подведение итогов моделирования согласно поставленной цели и задачи моделирования
 | 1, 3, 2, 4 | ОПК-4 |
|  | Прочитайте текст и установите последовательность подэтапов этапа моделирования «Разработка модели».1. Составление логической модели.2. Выбор среды моделирования.3. Назначение свойств модулям модели.4. Верификация модели5. Задание модельного времени | 2, 1, 3, 5, 4 | ОПК-4 |