МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 «Математические методы анализа вычислительных систем»

Код и направление подготовки (специальность)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра «Информатика и вычислительная техника»
Кафедра-разработчик	кафедра «Информатика и вычислительная техника»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2025

Б1.В.ДВ.01.02 «Математические методы анализа вычислительных систем»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 918 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	Н.В Ефимушкина
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.В. Чуваков, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.В. Чуваков, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность управлять аналитическими работами и подразделением	ПК-7.1 Знает методики управления аналитическими работами и подразделением	Знать методики управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте
		ПК-7.2 Умеет управлять аналитическими работами и подразделением	Уметь управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте
		ПК-7.3 Имеет навыки управления аналитическими работами и подразделением	Владеть навыками управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте
	ПК-8 Способность осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, вводе в действие и освоение проектных мощностей	ПК-8.7 Знает методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	Знать методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при планировании аналитических работ в информационно-технологическом проекте и оценке его характеристик с помощью моделей
		ПК-8.8 Умеет осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	Уметь осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей
		ПК-8.9 Имеет навыки технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	Владеть навыками технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-7	Мастерская инноваций (проектная мастерская)	Анализ больших данных; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Математические модели вычислительных процессов	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа
ПК-8		Математические модели вычислительных процессов; Системы анализа данных космического зондирования	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	40	40
Лабораторные работы	32	32
Лекции	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	65	65
подготовка к лабораторным работам	65	65
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы моделирования	2	0	0	0	2
2	Модели вычислительных процессов	2	8	0	13	23
3	Модели вычислительных систем	4	24	0	52	80
	КСР	0	0	0	0	3

	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	8	32	0	65	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Основы моделирования	Введение. Тема 1.1. Основные принципы моделирования	Цели и задачи курса. Основные понятия и определения. 1.1. 1. Свойства моделей 1.1.2. Классификации методов моделирования. 1.1.3. Методы математического моделирования.	2
2	Модели вычислительных процессов	Тема 2.1. Организация вычислительных процессов в современных ВС Тема 2.2. Марковские модели вычислительных процессов. Тема 2.3. Сетевые модели вычислительных процессов	2.1.1. Методы описания алгоритмов. Схемы алгоритмов. Трассы (временные диаграммы) вычислительных процессов. 2.2.1. Конечные цепи Маркова. Параметры и характеристики. 2.2. 2. Построение модели по схеме алгоритма. 2.3.1. Оценка средней трудоемкости алгоритма. 2.3.2. Оценка максимальной и минимальной трудоемкости алгоритма.	2
3	Модели вычислительных систем	Тема 3.1. Элементы моделей. Тема 3.2. Стохастические сети	3.1.1. Типы систем массового обслуживания. 3.1.2. Параметры и характеристики СМО 3.2.1 Классы сетей. 3.2.2. Параметры и характеристики разомкнутых сетей. 3.2.3. Параметры и характеристики замкнутых сетей.	2
4	Модели вычислительных систем	Тема 3.3. Модели типовых подсистем ВС. Тема 3.4. Примеры моделей типовых ВС	3.3.1 Модель подсистемы «Центральный процессор – ОП». 3.3.2. Модель подсистемы «Контроллер – ВЗУ» 3.3. 3. Модель подсистемы «Линия связи – АПД». 3.4.1 Модели ЭВМ и вычислительных комплексов.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
3 семестр				
1	Модели вычислительных процессов	Марковские модели алгоритмов	Марковские модели заданных вычислительных процессов.	2
2	Модели вычислительных процессов	Марковские модели алгоритмов	Оценка трудоемкости заданного процесса.	2
3	Модели вычислительных процессов	Оценка трудоемкости алгоритмов сетевым методом	Построение графа заданного алгоритма	2
4	Модели вычислительных процессов	Оценка трудоемкости алгоритмов сетевым методом	Оценка среднего, минимального и максимального времени выполнения программ	2
5	Модели вычислительных систем	Модели многопроцессорных комплексов	Построение моделей многопроцессорных комплексов.	2
6	Модели вычислительных систем	Модели многопроцессорных комплексов	Оценка характеристик многопроцессорных комплексов с помощью стохастических сетевых моделей.	2
7	Модели вычислительных систем	Модели многомашинных комплексов	Построение моделей многомашинных комплексов.	2
8	Модели вычислительных систем	Модели многомашинных комплексов	Оценка характеристик многомашинных комплексов с помощью стохастических сетевых моделей.	2
9	Модели вычислительных систем	Модели систем с телекоммуникационным доступом	Построение моделей систем с телекоммуникационным доступом.	2
10	Модели вычислительных систем	Модели систем с телекоммуникационным доступом	Оценка характеристик систем с телекоммуникационным доступом с помощью стохастических сетевых моделей.	2
11	Модели вычислительных систем	Модели локальных сетей	Построение моделей локальных сетей.	2
12	Модели вычислительных систем	Модели локальных сетей	Оценка характеристик локальных сетей с помощью стохастических сетевых моделей.	2
13	Модели вычислительных систем	Исследование типовых одноранговых сетей	Изучение на имитационной модели особенностей работы локальных сетей с линейной архитектурой.	2
14	Модели вычислительных систем	Исследование типовых одноранговых сетей	Оценка характеристик локальных сетей с линейной архитектурой с помощью имитационной модели	2
15	Модели вычислительных систем	Исследование типовых сетей с петлевой топологией	Изучение на имитационной модели особенностей работы локальных сетей с петлевой топологией.	2
16	Модели вычислительных систем	Исследование типовых сетей с петлевой топологией	Оценка характеристик локальных сетей с петлевой топологией с помощью имитационной модели	2

Итого за семестр:	**32**
Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			
Модели вычислительных процессов	подготовка к лабораторным работам	Построение по схеме заданного алгоритма графа Марковской модели и сетевого графа	13
Модели вычислительных систем	подготовка к лабораторным работам	Построение моделей вычислительных комплексов, систем с телекоммуникационным доступом и сетей и определение их параметров.	52
		Итого за семестр:	**65**
		Итого:	**65**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Орлов, С.П. Организация вычислительных машин и систем : моногр. / С. П. Орлов, Н. В. Ефимушкина; Самар.гос.техн.ун-т, Вычислительная техника.- Самара, 2016.- 304 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2673	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
2	Ефимушкина, Н.В. Вычислительные системы и комплексы : учеб. / Н.В.Ефимушкина,С.П.Орлов.- М., Машиностроение-1, 2006.- 268 с.	Книжный фонд
3	Корнеев, В.В. Вычислительные системы / Рос.фонд фундам.исслед..- М., Гелиос АРВ, 2004.- 511 с.	Книжный фонд
4	Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учеб. / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов .- 3-е изд., перераб. и доп..- М., Форум, 2010.- 511 с.	Книжный фонд
5	Степанов, А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : Учеб.пособие / А. Н. Степанов.- М., Питер, 2007.- 508 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		

6	Орлов, С.П. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем : лабораторный практикум / С. П. Орлов, Н. В. Ефимушкина; Самарский государственный технический университет, Вычислительная техника.- Самара, 2020.- 66 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4333	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 10	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	3DNews –самые свежие новости мира высоких технологий и обзоры компьютеров, комплектующих, гадж [Электронный ресурс]. – Микроархитектура Intel Sandy Bridge, часть 1.	http://www.3dnews.ru/guide/intel-sandy-bridge	Ресурсы открытого доступа
2	База научных публикаций	2. http://www.spe.org/index.php	Ресурсы открытого доступа
3	Библиотека компьютерной литературы	http://it.eup.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/win/ntb/	Ресурсы открытого доступа
5	Компьютерное моделирование	http://www.intuit.ru/department/calculate/compmodel/4/	Ресурсы открытого доступа
6	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа
7	Учебники, задачники, справочники, пособия и по математике (Тексты)	http://www.alleng.ru/edu/math9.htm	Ресурсы открытого доступа

8	электронные информационно-справочные ресурсы вычислительных залов кафедры ВТ (http://vt.samgtu.ru/).	http://vt.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования - проектор, экран, компьютер/ ноутбук, учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации, презентации)

Практические занятия

Не предусмотрены

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория 314, оснащенная следующим оборудованием:

компьютерами iRU i3-4160/4 GB с мониторами Samsung S20D300NH (11 шт.) с выходом в сеть Интернет. с лицензионным программным обеспечением, коммутатором D-Link DES? мультимедийным проектором DS 1700 , экраном переносным.

Для лабораторных занятий используется аудитория 309, оснащенная следующим оборудованием:

компьютерами Intel Core 2 Duo E6300 с мониторами LG Flatron L1752S – SF17 (11 шт). с выходом в Интернет, с лицензионным программным обеспечением, коммутатором HUB Compex PS16, мультимедийным проектором NEC, экраном настенным проекционным.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и

практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Математические методы анализа вычислительных систем»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 «Математические методы анализа вычислительных систем»

Код и направление подготовки (специальность)	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Информатика и вычислительная техника
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра «Информатика и вычислительная техника»
Кафедра-разработчик	кафедра «Информатика и вычислительная техника»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способность управлять аналитическими работами и подразделением	ПК-7.1 Знает методики управления аналитическими работами и подразделением	Знать методики управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте
		ПК-7.2 Умеет управлять аналитическими работами и подразделением	Уметь управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте
		ПК-7.3 Имеет навыки управления аналитическими работами и подразделением	Владеть навыками управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте
	ПК-8 Способность осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, вводе в действие и освоение проектных мощностей	ПК-8.7 Знает методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	Знать методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при планировании аналитических работ в информационно-технологическом проекте и оценке его характеристик с помощью моделей
		ПК-8.8 Умеет осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	Уметь осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей
		ПК-8.9 Имеет навыки технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	Владеть навыками технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы моделирования				

ПК-7.1 Знает методики управления аналитическими работами и подразделением	**Знать** методики управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Контролирующие тесты	Да	Да
		экзаменационные билеты	Нет	Да
		Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-7.2 Умеет управлять аналитическими работами и подразделением	**Уметь** управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-7.3 Имеет навыки управления аналитическими работами и подразделением	**Владеть** навыками управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-8.7 Знает методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Знать** методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при планировании аналитических работ в информационно-технологическом проекте и оценке его характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
		Контролирующие тесты	Да	Да
		экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-8.8 Умеет осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Уметь** осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-8.9 Имеет навыки технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Владеть** навыками технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Модели вычислительных процессов				
ПК-7.1 Знает методики управления аналитическими работами и подразделением	**Знать** методики управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
		Контролирующие тесты	Да	Да
		экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-7.2 Умеет управлять аналитическими работами и подразделением	**Уметь** управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-7.3 Имеет навыки управления аналитическими работами и подразделением	**Владеть** навыками управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-8.7 Знает методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Знать** методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при планировании аналитических работ в информационно-технологическом проекте и оценке его характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
		Контролирующие тесты	Да	Да
		экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-8.8 Умеет осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Уметь** осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-8.9 Имеет навыки технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Владеть** навыками технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Модели вычислительных систем				
ПК-7.1 Знает методики управления аналитическими работами и подразделением	**Знать** методики управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
		Контролирующие тесты	Да	Да
		экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-7.2 Умеет управлять аналитическими работами и подразделением	**Уметь** управлять аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-7.3 Имеет навыки управления аналитическими работами и подразделением	**Владеть** навыками управления аналитическими работами в информационно-технологическом проекте	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-8.7 Знает методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Знать** методики технического руководства проектно-изыскательскими работами при планировании аналитических работ в информационно-технологическом проекте и оценке его характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
		Контролирующие тесты	Да	Да
		экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-8.8 Умеет осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Уметь** осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-8.9 Имеет навыки технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании и моделировании вычислительных процессов и систем	**Владеть** навыками технического руководства проектно-изыскательскими работами при проектировании вычислительных систем и оценке их характеристик с помощью моделей	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

Направление подготовки: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Профиль: Информатика и вычислительная техника

(наименование профиля)

Дисциплина №1: Б1.В.ДВ.01.02 Математические методы анализа вычислительных систем

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ПК-7 Способность управлять аналитическими работами и подразделением				
1	Выберите правильный ответ. Модель представляет собой. a) Рисунок; b) Результат экспериментов на работающей системе; c) Физическую или абстрактную систему, адекватно представляющую объект исследования; d) Программу; e) Описание объекта.	c) Физическую или абстрактную систему, адекватно представляющую объект исследования	1. Основы моделирования	3
2	Выберите правильные ответы. Аналитическая модель может быть представлена в одной из следующих форм. a) Формулы; b) Уменьшенной копии объекта; c) Уравнения; d) Словесного описания работы объекта; e) Программы, воспроизводящей функционирование объекта.	a) Формулы; c) Уравнения.	1. Основы моделирования	3
3	Выберите правильный ответ. Цепь Маркова должна иметь следующее основное свойство. a) Быть полной; b) Обладать отсутствием последействия; c) Иметь множество состояний; d) Задавать переходы между состояниями; e) Быть дискретной.	b) Обладать отсутствием последействия	2. Модели вычислительных процессов	3
4	Выберите правильные ответы. Для описания вычислительных процессов используются следующие средства. a) Схемы алгоритмов; b) Тексты программ; c) Марковские модели; d) Временные диаграммы; e) Системы уравнений.	a) Схемы алгоритмов; c) Марковские модели; d) Временные диаграммы/	2. Модели вычислительных процессов	3
5	Выберите правильный ответ. Модели массового обслуживания используются для решения следующих задач. a) Оценки производительности процессора; b) Описания работы памяти; c) Описания работы вычислительной системы; d) Оценки характеристик надежности системы;	c) Описания работы вычислительной системы	3. Модели вычислительных систем	3

<table>
<tr><th>Номер задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Тема РПД</th><th>Семестр(ы)</th></tr>
<tr><td></td><td>e) Определения порядка прохождения задач в системе.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Выберите правильные ответы.
Сети массового обслуживания бывают следующих типов.
a) Разомкнутые и замкнутые;
b) Слабосвязанные;
c) Многопотоковые;
d) Однородные и неоднородные;
e) Упорядоченные.</td><td>a) Разомкнутые и замкнутые;
c) Однородные и неоднородные</td><td>3. Модели вычислительных систем</td><td>3</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Прочитайте и дополните фразу.
Математическая модель системы представляет связь между параметрами и характеристиками в форме</td><td>некоторой функции или уравнения.</td><td>1. Основы моделирования</td><td>3</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Прочитайте и дополните фразу.
Стохастическая сетевая модель вычислительной системы отображает</td><td>порядок и объем использования программами ресурсов системы.</td><td>2. Модели вычислительных процессов</td><td>3</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Установите соответствие между параметрами вычислительного процесса и его Марковской модели.
<table><tr><th>Параметр вычислительного процесса</th><th>Параметр модели</th></tr><tr><td>a)Число этапов обслуживания задачи;
b) Однократное обслуживание задачи устройством;
c)Порядок обслуживания задач;
d) Окончание процесса</td><td>1. Поглощающее состояние;
2. Пребывание цепи Маркова в состоянии;
3. Матрица вероятностей переходов;
4. Число состояний Марковской цепи.</td></tr></table></td><td><table><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td></tr></table></td><td>2. Модели вычислительных процессов</td><td>3</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Установите соответствие между объектом и моделью, которая используется для определения его характеристик.
<table><tr><th>Объект</th><th>Модель</th></tr><tr><td>a) Устройство
b) Несколько однотипных устройств
c) Цифровая управляющая система</td><td>1. Однородная многоканальная СМО
2. Однородная одноканальная СМО
3. Неоднородная одноканальная СМО</td></tr></table></td><td><table><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td></tr></table></td><td>3. Модели вычислительных систем</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="5">ПК-8 Способность осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами при проектировании объектов, вводе в действие и освоение проектных мощностей</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Выберите правильный ответ.
Имитационная модель представляет собой следующий объект.
a) Формулу;
b) Уравнение;
c) Уменьшенную копию объекта;
d) Словесное описание работы объекта;
e) Программу, воспроизводящую функционирование объекта.</td><td>e) Программу, воспроизводящую функционирование объекта.</td><td>1. Основы моделирования</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Выберите правильные ответы.
К моделированию относятся следующие операции.
a) Построение изображения;
b) Результат экспериментов на</td><td>c) Процесс представления объекта исследования моделью;
e) Проведение экспериментов на модели</td><td>1. Основы моделирования</td><td>3</td></tr>
</table>

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
	работающей системе; c) Процесс представления объекта исследования моделью; d) Разработка программы; e) Проведение экспериментов на модели.			
3	Выберите правильный ответ. Поглощающая цепь Маркова используется для решения следующей задачи. a) Нахождения «узких мест» системы; b) Оценки трудоемкости программ; c) Определения характеристик систем; d) Оценки надежности системы; e) Определения порядка прохождения задач в системе.	b) Оценки трудоемкости программ	2. Модели вычислительных процессов	3
4	Выберите правильные ответы. Марковская модель вычислительного процесса задается следующими параметрами. a) Временной диаграммой; b) Трудоемкостью программ; c) Характеристиками задач; d) Множеством состояний и времен пребывания процесса в состояниях; e) Матрицей вероятностей переходов и вектором начальных состояний.	d) Множеством состояний и времен пребывания процесса в состояниях; e) Матрицей вероятностей переходов и вектором начальных состояний.	2. Модели вычислительных процессов	3
5	Выберите правильный ответ. Элементы стохастических сетевых моделей соответствуют следующим объектам. a) Памяти; b) Всем устройствам; c) Устройствам, которые вносят задержку в вычислительный процесс; d) Каналам сети; e) Задачам.	a) Устройствам, которые вносят задержку в вычислительный процесс	3. Модели вычислительных систем	3
6	Выберите правильные ответы. Сети массового обслуживания позволяют оценить следующие характеристики. a) Коэффициенты загрузки; b) Время ожидания и пребывания заявок в сети; c) Порядок обслуживания; d) Количество и производительность устройств; e) Все временные характеристики обслуживания в узлах сети.	b) Время ожидания и пребывания заявок в сети; e) Все временные характеристики обслуживания в узлах сети.	3. Модели вычислительных систем	3
7	Прочитайте и дополните фразу. Важнейшее свойство имитационных моделей – универсальность, которая заключается в следующем.	Модели позволяют исследовать объекты любой сложности с любым уровнем детализации параметров.	1. Основы моделирования	3
8	Прочитайте и дополните фразу. Марковская модель вычислительного процесса строится по укрупненной схеме алгоритма, которая содержит блоки	ввода-вывода, перехода и функциональный.	2. Модели вычислительных процессов	3
9	Установите соответствие между объектом и моделью, которая используется для определения его характеристик.	<table><tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	3. Модели	3

<table>
<tr><th>Номер задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ключ к ответу</th><th>Тема РПД</th><th>Семестр(ы)</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Объект</th><th>Модель</th></tr>
<tr><td>a) Вычислительная система из нескольких устройств
b) Несколько однотипных устройств
c) Цифровая управляющая система</td><td>1. Неоднородная одноканальная СМО
2. Однородная многоканальная СМО
3. Стохастическая сетевая модель.</td></tr>
</table>
</td><td></td><td>вычислительных систем</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Установите соответствие между объектами вычислительной системы и параметрами его стохастической сетевой модели.
<table>
<tr><th>Объект вычислительной системы</th><th>Параметр модели</th></tr>
<tr><td>a) Общее количество устройств;
b) Несколько одинаковых устройств;
c) Интерфейсы между устройствами;
d) Время обслуживания задачи устройством.</td><td>1. Время обслуживания каналом;
2. Число каналов СМО;
3. Количество СМО;
4. Матрица вероятностей передач.</td></tr>
</table>
</td><td>
<table>
<tr><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>4</td><td>1</td></tr>
</table>
</td><td>3. Модели вычислительных систем</td><td>3</td></tr>
</table>

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Проверка достижения индикаторов компетенций в части «Знать» выполняется с помощью тестирования.

КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ТЕСТЫ

Раздел 1. Основы моделирования

Вопрос № 1

Выберите правильный ответ. Модель представляет собой.

a) Рисунок;
b) Результат экспериментов на работающей системе;
c) Физическую или абстрактную систему, адекватно представляющую объект исследования;
d) Программу;
e) Описание объекта.

Вопрос № 2

Выберите правильные ответы. Модель характеризуется следующими свойствами.

a) Массовостью;
b) Адекватностью;
c) Внешним видом;
d) Сложностью;
e) Описанием объекта.

Вопрос № 3

Выберите правильные ответы. Сложность модели характеризуется следующим.

a) Размерностью;
b) Адекватностью;
c) Внешним видом;
d) Вычислительной сложностью;
e) Адекватностью.

Вопрос № 4

Выберите правильные ответы. Методы моделирования делятся на следующие основные классы.

a) Реальные и идеальные;
b) Детерминированные и стохастические;
c) Математические и физические;
d) Общие и конкретные;
e) Объективные и необъективные.

Вопрос № 5

Выберите правильный ответ. Математические методы моделирования делятся на следующие основные классы.

a) Аналитические и имитационные;

b) Реальные и идеальные;
c) Детерминированные и стохастические;
d) Общие и конкретные;
e) Объективные и необъективные.

Вопрос № 6

Выберите правильный ответ. В динамических моделях учитывается следующий фактор.

a) Линейность зависимостей;
b) Время;
c) Связь между объектом и моделью;
d) Мгновенность переходов;
e) Критерий эффективности.

Вопрос № 7

Выберите правильный ответ. Имитационная модель представляет собой следующее.

a) Формулу;
b) Уравнение;
c) Уменьшенную копию объекта;
d) Словесное описание работы объекта;
e) Программу, представляющую функционирование объекта.

Вопрос № 8

Выберите правильные ответы. Аналитическая модель представляет собой следующее.

a) Формулу;
b) Уравнение;
c) Уменьшенную копию объекта;
d) Словесное описание работы объекта;
e) Программу, представляющую функционирование объекта.

Вопрос № 9

Выберите правильные ответы. Моделирование представляет собой.

a) Построение изображения;
b) Результат экспериментов на работающей системе;
c) Процесс представления объекта исследования моделью;
d) Программу;
e) Проведение экспериментов с моделью.

Вопрос № 10

Выберите правильные ответы. Этапами моделирования являются.

a) Построение изображения;
b) Результат экспериментов на работающей системе;
c) Процесс представления объекта исследования моделью;
d) Постановка задачи и разработка модели;
e) Проведение экспериментов с моделью и анализ результатов.

Раздел 2. Модели вычислительных процессов

Вопрос № 11

Выберите правильные ответы. Основными показателями вычислительных систем являются следующие характеристики.

a) Тип ЭВМ;
b) Назначение;
c) Тип структуры и режим работы;
d) Технические характеристики и критерий эффективности;
e) Временные диаграммы.

Вопрос № 12

Выберите правильный ответ. Элементы вычислительных систем делятся на следующие классы.

a) Устройства и памяти;
b) Процессоры и интерфейсы;
c) Оперативные и внешние;
d) Устройства ввода и мониторы;
e) Центральные и периферийные.

Вопрос № 13

Выберите правильный ответ. Производительность вычислительной системы определяется следующим показателем.

a) Тактовой частотой процессора;
b) Числом операций, выполняемых в секунду;
c) Режимом обработки задач;
d) Количеством обрабатываемых данных;
e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 14

Выберите правильный ответ. Коэффициент загрузки вычислительной системы определяется следующим показателем.

a) Тактовой частотой процессора;
b) Отношением времени полезной работы к общему времени наблюдения;
c) Режимом обработки задач;
d) Количеством обрабатываемых данных;
e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 15

Выберите правильный ответ. Время ответа вычислительной системы определяется следующим показателем.

a) Тактовой частотой процессора;
b) Числом операций, выполняемых в секунду;
c) Режимом обработки задач;
d) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 16

Выберите правильные ответы. Критерием эффективности вычислительной системы может быть следующий показатель.

a) Тактовая частота процессора;
b) Производительность системы;
c) Коэффициент загрузки;
d) Количество обрабатываемых данных;
e) Время ответа.

Вопрос № 17

Выберите правильный ответ. Критерием сбалансированности вычислительной системы является следующий показатель.

a) Тактовая частота процессора;
b) Производительность системы;
c) Коэффициент загрузки;
d) Суммарный штраф за задержку задач и простой оборудования;
e) Время ответа.

Вопрос № 18

Выберите правильный ответ. Ресурсом устройств вычислительной системы является следующий показатель.

a) Тактовая частота процессора;
b) Объем работы, выполняемой в единицу времени;
c) Коэффициент загрузки;
d) Количество обрабатываемых данных;
e) Время ответа.

Вопрос № 19

Выберите правильный ответ. Ресурсом памяти вычислительной системы является следующий показатель.

a) Емкость;
b) Объем работы, выполняемой в единицу времени;
c) Коэффициент загрузки;
d) Количество обрабатываемых данных;
e) Время ответа.

Вопрос № 20

Выберите правильный ответ. Стоимость вычислительной системы определяется следующей величиной.

a) Стоимостью процессора;
b) Стоимостью оборудования;
c) Стоимостью программного обеспечения;
d) Количеством обрабатываемых данных;
e) Стоимостью оборудования и программного обеспечения.

Вопрос № 21

Выберите правильные ответы. Время ответа вычислительной системы определяется следующей величиной.

a) Тактовой частотой процессора;
b) Числом операций, выполняемых в секунду;
c) Суммой времен обслуживания и ожидания;
d) Промежутком от момента поступления задачи в систему до момента выдачи результатов;
e) Количеством задач, решаемых в единицу времени.

Вопрос № 22

Выберите правильные ответы. Для описания вычислительных процессов используются следующие средства.

a) Схемы алгоритмов;
b) Тексты программ;
c) Марковские модели;
d) Временные диаграммы;
e) Системы уравнений.

Вопрос № 23

Выберите правильные ответы. Марковские модели используются для решения следующих задач.

a) Нахождения «узких мест» системы;
b) Оценки трудоемкости программ;
c) Определения характеристик обслуживания задач системой;
d) Оценки характеристик надежности системы;
e) Определения порядка прохождения задач в системе.

Вопрос № 24

Выберите правильный ответ. Цепь Маркова представляется в виде.

a) Временной диаграммы;
b) Графа;
c) Системы уравнений;
d) Системы массового обслуживания;
e) Схемы.

Вопрос № 25

Выберите правильный ответ. Цепь Маркова должна иметь следующее основное свойство.

a) Быть полной;
b) Обладать отсутствием последействия;
c) Иметь множество состояний;
d) Задавать переходы между состояниями;
e) Быть дискретной.

Вопрос № 26

Выберите правильные ответы. Конечная цепь Маркова задается следующими параметрами.

a) Временной диаграммой;
b) Трудоемкостью программ;
c) Характеристиками задач;
d) Множеством состояний и времен пребывания процесса в состояниях;
e) Матрицей вероятностей переходов и вектором начальных состояний.

Вопрос № 27

Выберите правильный ответ. Поглощающее состояние Марковской цепи имеет следующее свойство.

a) Является «узким местом» системы;
b) Задает трудоемкость программ;
c) Поглощает все задачи;
d) Попав в него, процесс в нем остается;
e) Задает порядок прохождения задач в системе.

Вопрос № 28

Выберите правильный ответ. Поглощающая цепь Маркова используется для решения следующей задачи.

a) Нахождения «узких мест» системы;
b) Оценки трудоемкости программ;
c) Определения характеристик систем;
d) Оценки надежности системы;
e) Определения порядка прохождения задач в системе.

Вопрос № 29

Выберите правильный ответ. Эргодическая цепь Маркова используется для решения следующей задачи.

a) Нахождения «узких мест» системы;
b) Оценки трудоемкости программ;
c) Определения характеристик систем;
d) Оценки надежности системы;
e) Определения порядка прохождения задач в системе.

Вопрос № 30

Выберите правильный ответ. Поглощающая цепь Маркова позволяет определить следующие характеристики.

a) «Узкие места» системы;
b) Число попаданий процесса в состояния и трудоемкость программы и ее ветвей;
c) Временные характеристики системы;
d) Показатели надежности системы;
e) Порядок прохождения задач в системе.

Вопрос № 31

Выберите правильные ответы. Эргодическая цепь Маркова позволяет определить следующие характеристики.

a) Трудоемкость программы и ее ветвей;
b) Вероятности нахождения процесса в невозвратных состояниях в момент T;
c) «Узкие места» системы;
d) Временные характеристики системы;
e) Количества попаданий процесса в невозвратные состояния за время T.

Вопрос № 32

Выберите правильные ответы. Марковская модель алгоритма строится следующим образом.

a) По временной диаграмме;
b) По укрупненной схеме алгоритма;
c) По тексту программы;
d) По графу;
e) По структуре программы.

Вопрос № 33

Выберите правильные ответы. При построении Марковских моделей программ используют следующие средства.

a) Теория Марковских цепей;
b) Состояния процесса, порождаемого программой;
c) Микропрограммы операций;
d) Обобщенная схема алгоритма;
e) Схемы устройств системы.

Вопрос № 34

Выберите правильный ответ. Марковские модели программ позволяют оценить следующие характеристики.

a) Производительность, время ответа и надежность;
b) Производительность системы;
c) Время ответа и надежность;
d) Надежность и готовность системы;
e) Время выполнения программы и ее ветвей.

Вопрос № 35

Выберите правильный ответ. Основными способами описания рабочей нагрузки являются.

a) Описание состава задач;
b) Однородное и неоднородное представление;
c) Описание порядка использования ресурсов системы;
d) Процессорное время;
e) Требуемая память.

Вопрос № 36

Выберите правильный ответ. Сетевая модель алгоритма должна иметь следующее основное свойство.

a) Быть полной;
b) Обладать отсутствием последействия;
c) Иметь множество состояний;
d) Задавать переходы между состояниями;
e) Не иметь циклов.

Вопрос № 37

Выберите правильный ответ. Сетевая модель алгоритма представляется в виде.

a) Временной диаграммы;
b) Графа;
c) Системы уравнений;
d) Системы массового обслуживания;
e) Схемы.

Вопрос № 38

Выберите правильные ответы. Сетевая модель алгоритма позволяет определить следующие характеристики.

a) Максимальную трудоемкость алгоритма;
b) Вероятности нахождения процесса в невозвратных состояниях в момент T;
c) «Узкие места» системы;
d) Временные характеристики системы;
e) Минимальную и среднюю трудоемкость алгоритма.

Раздел 3. Модели вычислительных систем

Вопрос № 39

Выберите правильный ответ. По назначению вычислительные системы делятся на следующие классы.

a) Системы разделения времени и оперативной обработки;
b) Проблеммно-ориентированные и общего назначения;
c) Сети и комплексы;
d) Системы с телекоммуникационным доступом и корпоративные сети;
e) Персональные ЭВМ и серверы.

Вопрос № 40

Выберите правильные ответы. По структуре вычислительные системы делятся на следующие классы.

a) Персональные ЭВМ, серверы, мэйнфреймы и суперкомпьютеры;
b) Системы высокой надежности и готовности;
c) Сосредоточенные и распределенные;
d) Одномашинные, комплексы, системы с телекоммуникационным доступом и сети;
e) Системы разделения времени и оперативной обработки.

Вопрос № 41

Выберите правильные ответы. Основными задачами теории вычислительных систем являются следующие.

a) Исследование памяти;
b) Анализ и идентификация;
c) Синтез;
d) Монтаж оборудования;
e) Определение стоимости обслуживания.

Вопрос № 42

Выберите правильные ответы. При анализе вычислительных систем решаются следующие задачи.

a) Разработка модели системы;
b) Постановка задачи и определение системы;

c) Измерение характеристик объекта;
d) Оценка адекватности модели;
e) Определение характеристик измерительных средств.

Вопрос № 43

Выберите правильный ответ. Идентификация системы представляет собой следующее.

a) Исследование и конструирование сложных объектов;
b) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
c) Измерение характеристик объекта;
d) Оценка адекватности модели;
e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 44

Выберите правильный ответ. Параметрическая идентификация представляет собой следующее.

a) Исследование и конструирование сложных объектов;
b) Измерение характеристик объекта;
c) Оценка адекватности модели;
d) Определение свойств, присущих системе или классу систем;
e) Определение параметров модели по результатам измерений.

Вопрос № 45

Выберите правильный ответ. Синтез вычислительной системы представляет собой следующее.

a) Изменение структуры и режима работы в процессе эксплуатации;
b) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
c) Процесс разработки системы, наилучшим образом соответствующей своему назначению;
d) Оценка адекватности модели;
e) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 46

Выберите правильные ответы. При синтезе вычислительных систем решаются следующие задачи.

a) Разработка модели системы;
b) Определение структуры системы;
c) Измерение характеристик объекта;
d) Выбор режима обработки задач;
e) Определение характеристик измерительных средств.

Вопрос № 47

Выберите правильный ответ. Задача синтеза вычислительных систем решается следующим методом.

a) Разработки модели системы;
b) Перебора вариантов;
c) Измерения характеристик объекта;
d) Анализа временных диаграмм;
e) Оптимизации.

Вопрос № 48

Выберите правильные ответы. Критериями эффективности вычислительных систем являются следующие характеристики.

a) Производительность, время ответа и стоимость;
b) Вес;
c) Габариты;
d) Цена производительности;
e) Критерий сбалансированности.

Вопрос № 49

Выберите правильный ответ. Рабочая нагрузка вычислительной системы представляет собой.

a) Набор программ;
b) Системные программы;
c) Характеристику потребностей задач в ресурсах системы;
d) Потребляемую мощность;
e) Количество обслуживаемых пользователей.

Вопрос № 50

Выберите правильный ответ. Мультипрограммирование представляет собой.

a) Режим обработки задач;
b) Количество обслуживаемых пользователей;
c) Количество системных программ;
d) Общее число устройств, которые могут обслуживать программы в системе;
e) Набор программ системы.

Вопрос № 51

Выберите правильные ответы. Анализ вычислительных систем позволяет решать следующие задачи.

a) Выбрать лучшую систему;
b) Определить производительность системы;
c) Построить модель системы и оценить ее адекватность;
d) Измерить характеристики системы;
e) Оценить погрешность определения характеристик.

Вопрос № 52

Выберите правильные ответы. При идентификации вычислительных систем решаются следующие задачи.

a) Измерения характеристик системы и построения ее модели;
b) Построения модели системы и оценки ее адекватности;
c) Выбора лучшей системы;
d) Оценки погрешности измерения характеристик;
e) Нахождения «узких мест» в системе.

Вопрос № 53

Выберите правильный ответ. Модели массового обслуживания используются для решения следующих задач.

a) Оценки производительности процессора;
b) Описания работы памяти;
c) Описания работы вычислительной системы;
d) Оценки характеристик надежности системы;
e) Определения порядка прохождения задач в системе.

Вопрос № 54

Выберите правильные ответы. Системы массового обслуживания бывают следующих типов.

a) Разомкнутые и замкнутые;
b) Однородные одноканальные и многоканальные;
c) Неоднородные;

d) Приоритетные;
e) Многопотоковые.

Вопрос № 55

Выберите правильные ответы. Параметрами системы массового обслуживания являются.

a) Интенсивность входного потока и количество каналов;
b) Время пребывания заявок;
c) Время обслуживания;
d) Тип прибора;
e) Дисциплина обслуживания.

Вопрос № 56

Выберите правильные ответы. Характеристиками системы массового обслуживания являются.

a) Интенсивность входного потока и количество каналов;
b) Времена ожидания и пребывания заявок;
c) Время обслуживания;
d) Коэффициент загрузки и длина очереди;
e) Дисциплина обслуживания.

Вопрос № 57

Выберите правильные ответы. Сети массового обслуживания бывают следующих типов.

a) Разомкнутые и замкнутые;
b) Однородные и неоднородные;
c) Многопотоковые;
d) Слабосвязанные;
e) Упорядоченные.

Вопрос № 58

Выберите правильные ответы. Системы массового обслуживания позволяют оценить следующие характеристики.

a) Коэффициент загрузки;
b) Количество потоков заявок;
c) Порядок обслуживания;
d) Количество и длины очередей;
e) Все временные характеристики обслуживания.

Вопрос № 59

Выберите правильные ответы. Сети массового обслуживания позволяют оценить следующие характеристики.

a) Коэффициенты загрузки;
b) Время ожидания и пребывания заявок в сети;
c) Порядок обслуживания;
d) Количество и производительность устройств;
e) Все временные характеристики обслуживания в узлах сети.

Вопрос № 60

Выберите правильные ответы. Параметрами (исходными данными) для системы массового обслуживания являются.

a) Количество входов;
b) Количество обслуживающих приборов и время обслуживания;
c) Количество очередей и дисциплина обслуживания;
d) Интенсивность входного потока;
e) Число пользователей.

Вопрос № 61

Выберите правильные ответы. Параметрами (исходными данными) для сети массового обслуживания являются.

a) Количество входов;
b) Количество СМО, число каналов в них и время обслуживания;
c) Число пользователей;
d) Интенсивность входного потока;
e) Матрица вероятностей передач.

Вопрос № 62

Выберите правильный ответ. Однородное описание рабочей нагрузки вычислительной системы используется.

a) При выборе режима обработки задач;
b) При анализе системы;
c) При нахождении «узких мест» в системе;
d) При оценке надежности системы;
e) На начальных этапах проектирования при выборе состава устройств и определении их характеристик.

Вопрос № 63

Выберите правильный ответ. Неоднородное описание рабочей нагрузки вычислительной системы используется.

a) При оценке производительности системы;
b) При выборе режима обработки задач;
c) При нахождении «узких мест» в системе;
d) При оценке надежности системы;
e) На начальных этапах проектирования при выборе состава устройств и определении их характеристик.

Вопрос № 64

Выберите правильный ответ. Прогнозирование рабочей нагрузки вычислительной системы используется.

a) При оценке производительности системы;
b) При выборе режима обработки задач;
c) Для решения задач проектирования и развития систем;
d) При нахождении «узких мест» в системе;
e) При оценке надежности системы.

Вопрос № 65

Выберите правильные ответы. При исследовании вычислительных систем используются следующие методы.

a) Аналитические и имитационные;
b) Экспериментальные;
c) Нахождения «узких мест»;
d) Оценки надежности;
e) Анализа и синтеза.

Вопрос № 66

Выберите правильный ответ. Аналитические методы исследования вычислительных систем используют следующий подход.

a) Имитационное моделирование;
b) Эксперименты на работающей системе;

c) Математические зависимости между параметрами и характеристиками;
d) Оценку надежности;
e) Анализ и синтез.

Вопрос № 67

Выберите правильные ответы. Достоинства аналитических методов исследования вычислительных систем следующие.

a) Доказуемость и достоверность;
b) Большая трудоемкость;
c) Большая область определения;
d) Частный характер результатов;
e) Простота вычислений.

Вопрос № 68

Выберите правильный ответ. Недостатки аналитических методов исследования вычислительных систем следующие.

a) Доказуемость и достоверность;
b) Большие погрешности;
c) Большая область определения;
d) Частный характер результатов;
e) Простота вычислений.

Вопрос № 69

Выберите правильный ответ. Достоинства имитационных методов исследования вычислительных систем следующие.

a) Доказуемость и достоверность;
b) Большая трудоемкость;
c) Универсальность;
d) Частный характер результатов;
e) Простота вычислений.

Вопрос № 70

Выберите правильные ответы. Недостатки имитационных методов исследования вычислительных систем следующие.

a) Доказуемость и достоверность;
b) Большие погрешности;
c) Большая область определения;
d) Частный характер результатов;
e) Большая трудоемкость.

Вопрос № 71

Выберите правильный ответ. Достоинства экспериментальных методов исследования вычислительных систем следующие.

a) Достоверность;
b) Большая трудоемкость;
c) Универсальность;
d) Частный характер результатов;
e) Простота вычислений.

Вопрос № 72

Выберите правильные ответы. Недостатки экспериментальных методов исследования вычислительных систем следующие.

a) Доказуемость и достоверность;
b) Большие погрешности;
c) Большая область определения;
d) Частный характер результатов;
e) Большая трудоемкость.

Вопрос № 73

Выберите правильный ответ. Имитационные методы исследования вычислительных систем используют следующий подход.

a) Программное (алгоритмическое) моделирование;
b) Эксперименты на работающей системе;
c) Математические зависимости между параметрами и характеристиками;
d) Оценку надежности;
e) Анализ и синтез.

Вопрос № 74

Выберите правильный ответ. Имитационные методы исследования вычислительных систем основаны на использовании следующего.

a) Структурного программирования;
b) Экспериментах на работающей системе;
c) Набора агрегатов;
d) Оценке надежности;
e) Анализа и синтеза.

Вопрос № 75

Выберите правильные ответы. Имитационные методы исследования вычислительных систем предполагают выполнение следующих этапов.

a) Определение принципов построения модели;
b) Эксперименты на работающей системе;
c) Измерение параметров;
d) Оценка надежности;
e) Разработка моделирующей программы и моделирование на ЭВМ.

Вопрос № 76

Выберите правильный ответ. Элементы стохастических сетевых моделей соответствуют следующим объектам.

a) Памяти;
b) Всем устройствам;
c) Устройствам, которые вносят задержку в вычислительный процесс;
d) Каналам сети;
e) Задачам.

Вопрос № 77

Выберите правильные ответы. При аналитических расчетах используются стохастические сетевые модели следующих классов.

a) С обратными связями;
b) Одноканальные;
c) Многоканальные;
d) Однородные;
e) Экспоненциальные.

Вопрос № 78

Выберите правильный ответ. Стохастических сетевые модели вычислительных систем относятся к классу.

a) Имитационных;
b) Циклических;
c) С центральным обслуживающим прибором;
d) Сетевых;
e) Графических.

Вопрос № 79

Выберите правильный ответ. Моделью подсистемы «Центральный процессор – оперативная память» является.

a) Одноканальная СМО;
b) Неоднородная СМО;
c) Стохастическая сеть;
d) Граф Марковской цепи;
e) Сеть из двух СМО.

Вопрос № 80

Выберите правильный ответ. Моделью подсистемы «Контроллер – ВЗУ» является.

a) Одноканальная СМО;
b) Неоднородная СМО;
c) Стохастическая сеть;
d) Граф Марковской цепи;
e) Сеть из двух СМО.

Вопрос № 81

Выберите правильный ответ. Моделью подсистемы «Линия связи - АПД» является.

a) Сеть из двух СМО;
b) Неоднородная СМО;
c) Стохастическая сеть;
d) Граф Марковской цепи;
e) Одноканальная СМО.

Вопрос № 82

Выберите правильный ответ. Адекватность модели определяется.

a) Числом ее элементов;
b) Погрешностью определения характеристик;
c) Сложностью;
d) Размерностью;
e) Достоверностью.

Задания к лабораторным работам

Проверка достижения индикаторов компетенций в части «Уметь» и «Владеть» выполняется по следующим заданиям к лабораторным работам.

1. Оценить трудоемкость заданного алгоритма с помощью программы, реализующей вычисление характеристик конечной поглощающей цепи Маркова.

2. Оценить среднюю, минимальную и максимальную трудоемкость заданного алгоритма сетевым методом.

3. Построить стохастическую сетевую модель многопроцессорного комплекса с заданным составом оборудования и оценить его характеристики с помощью программы моделирования разомкнутых стохастических сетей.

4. Построить стохастическую сетевую модель многомашинного комплекса с заданным составом оборудования и оценить его характеристики с помощью программы моделирования разомкнутых стохастических сетей.

5. Построить стохастическую сетевую модель вычислительной системы с телекоммуникационным доступом с заданным составом оборудования и оценить его характеристики с помощью программы моделирования разомкнутых стохастических сетей.

6. Построить стохастическую сетевую модель локальной вычислительной сети с заданным составом оборудования и оценить его характеристики с помощью программы моделирования разомкнутых стохастических сетей.

7. Исследовать с помощью имитационной модели типовую одноранговую локальную сеть. Получить временные характеристики ее работы и построить графики зависимости этих характеристик от параметров сети.

8. Исследовать с помощью имитационной модели типовую одноранговую локальную сеть с помехами в канале. Получить временные характеристики ее работы и построить графики зависимости этих характеристик от параметров сети.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена. Вопросы для экзамена.

1. Понятие системы и подсистемы.
2. Типы сложных систем.
3. Основные показатели ВС. Технические средства ВС.
4. Критерии эффективности вычислительных систем.
5. Программные средства ВС. Понятие рабочей нагрузки.
6. Режимы работы ВС. Мультипрограммирование.
7. Системный анализ. Основные понятия и задачи.
8. Этапы системного анализа.
9. Задачи теории вычислительных систем.
10. Анализ, идентификация и развитие ВС.
11. Модели процессов и систем. Общие определения и свойства.
12. Марковские модели вычислительных процессов.
13. Построение Марковской модели по схеме алгоритма.
14. Модели надежности систем.
15. Сетевые модели вычислительных процессов и определяемые с их помощью характеристики.
16. Модели массового обслуживания. Типы СМО.
17. Стохастические сети. Классы сетей.

18. Параметры и характеристики разомкнутых моделей.
19. Параметры и характеристики замкнутых моделей.
20. Аналитические методы исследования ВС.
21. Имитационные методы.
22. Экспериментальные методы.
23. Модели типовых подсистем ВС.
24. Модели многопроцессорных комплексов.
25. Модели многомашинных комплексов.
26. Модели вычислительных систем с телекоммуникационным доступом.
27. Модели локальных вычислительных сетей.
28. Оценка адекватности моделей.

Примерная структура билета

<table>
<tr><td colspan="2">Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Самарский государственный технический университет</td><td colspan="2">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине Математические методы анализа вычислительных систем</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Институт АИТ</td><td>кафедра</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="3">Классы моделей вычислительных процессов и систем. Математические модели. Свойства моделей.</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">Стохастические сети. Типы сетевых моделей. Параметры моделей.</td></tr>
</table>

Составил: **Ефимушкина Н.В.** **Утверждаю**: Зав. кафедрой

01 сентября 20__ г

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с рабочей программой. Процедура оценивания представлена в табл. 1 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения.

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на *50 %* и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 80 *%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50 *%* и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа

предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно», «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.