МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование систем

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	20	20	часов
2	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
3	Всего контактной работы	24	24	часов
4	Самостоятельная работа	183	183	часов
5	Всего (без экзамена)	207	207	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 8 семестр - 2
Экзамен: 8 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 44449

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от «17» 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент, кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ Б. А. Воронин

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АСУ _____ А. М. Кориков

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ) _____ А. И. Исакова

Согласована на портале № 44449

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью данной дисциплины является знакомство с основными принципами моделирования, а также построения статистических и динамических моделей с использованием современных программных средств. Изучение основ моделирования позволит сформировать у студентов объем специальных знаний в области методов моделирования и анализа систем

1.2. Задачи дисциплины

– закрепление умений и навыков, необходимых для разработки различных моделей систем и процессов и их реализации с помощью компьютерной техники

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование систем» (Б1.В.ОД.14) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Математика, Методы оптимизации, Системный анализ, Системы цифровой обработки сигналов, Теория вероятностей и математическая статистика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере

– **уметь** проводить формализацию и реализацию решения прикладных задач; представить модель в математическом и алгоритмическом виде; оценить качество модели,применять алгоритмы фильтрации неполных и зашумленных данных, реализовать моделирующие алгоритмы на ЭВМ на языках SAS (статистического анализа систем), проводить статистический анализ результатов моделирования

– **владеть** навыками построения моделей сложных систем, построения моделирующих алгоритмов, реализации имитационных моделей в системе моделирования SAS, принятия решений по результатам имитационного моделирования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Контактная работа (всего)	24	24
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	20	20
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	183	183
Подготовка к контрольным работам	73	73
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	110	110
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9

Согласована на портале № 44449

Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр					
1 Организация статистического моделирования систем	2	4	33	35	ПК-3
2 Язык моделирования систем GPSS	6		35	41	ПК-3
3 Планирование машинных экспериментов	6		37	43	ПК-3
4 Некоторые вопросы теории массового обслуживания	4		38	42	ПК-3
5 Теория игр	2		40	42	ПК-3
Итого за семестр	20	4	183	207	
Итого	20	4	183	207	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Организация статистического моделирования систем	Общая характеристика метода статистического моделирования и области его применения.Моделирование случайных воздействий на моделируемую систему. Методы моделирования дискретных и непрерывных случайных величин.	2	ПК-3
	Итого	2	
2 Язык моделирования систем GPSS	Моделирование на языке GPSS. Основные группы элементов языка. Входной формат программы. Создание и уничтожение транзактов. Работа с устройствами, задержка сообщений, очереди. Изменение маршрутов сообщения. Работа с памятью	6	ПК-3
	Итого	6	
3 Планирование	Методы планирования экспериментов.	6	ПК-3

Согласована на портале № 44449

машинных экспериментов	Планы первого порядка. Выбор области эксперимента.Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент.Тактическое планирование. Методы определения объема выборки		
	Итого	6	
4 Некоторые вопросы теории массового обслуживания	Общие сведения о моделях массового обслуживания (МО). Классификация моделей МО. Задачи теории МО. Обзор методов решения задач МО.Модели потоков. Классификация потоков.Пуассоновский поток событий.Марковские системы МО. Формула Литтла. Одноканальная СМО с ожиданием, с потерями.Схема гибели и размножения	4	ПК-3
	Итого	4	
5 Теория игр	Представление антагонистической игры. Защитные и уравновешенные стратегии. Понятие чистой и смешанной стратегии. Цена игры. Метод линейного программирования. Итеративный метод	2	ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		20	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Дискретная математика	+				
2 Математика		+	+		+
3 Методы оптимизации			+	+	+
4 Системный анализ	+		+		+
5 Системы цифровой обработки сигналов					+
6 Теория вероятностей и математическая статистика	+		+		+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенци	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 44449

и	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-3	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
8 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-3
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-3
Итого		4	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Организация статистического моделирования систем	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	20	ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	13		
	Итого	33		
2 Язык моделирования систем GPSS	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	13		
	Итого	35		
3 Планирование машинных экспериментов	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	22	ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	15		
	Итого	37		
4 Некоторые	Самостоятельное изуче-	22	ПК-3	Контрольная рабо-

Согласована на портале № 44449

вопросы теории массового обслуживания	ние тем (вопросов) теоретической части курса			та, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	16		
	Итого	38		
5 Теория игр	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	24	ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	16		
	Итого	40		
	Выполнение контрольной работы	4	ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		183		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		192		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Салмина, Н.Ю. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 2-х частях / Н. Ю. Салмина. — Томск : Эль Контент, 2014. — Ч. I. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

2. Салмина, Н. Ю. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 2-х частях / Н. Ю. Салмина. — Томск : Эль Контент, 2014. — Ч. II. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Саликаев, Ю. Р. Компьютерное моделирование и проектирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ю. Р. Саликаев. — Томск: ТУСУР, 2012. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

2. Шандаров, Е. С. Информационные системы [Электронный ресурс]: Методические указания по самостоятельной работе / Е. С. Шандаров. — Томск: ТУСУР, 2012. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Салмина, Н.Ю. Моделирование систем: электронный курс / Н.Ю. Салмина. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2018: Доступ из личного кабинета студента.

2. Салмина, Н. Ю. Моделирование систем [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям, лабораторным работам, контрольной работе и организации самостоятельной работы [Электронный ресурс] / Н. Ю. Салмина. — Томск: ТУСУР, 2018. доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 02.09.2018).

Согласована на портале № 44449

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://onlinelibrary.wiley.com - научные журналы издательства Wiley&Sons
2. http://www.sciencedirect.com/ - научные журналы издательства Elsevier
3. СПС КонсультатнтПлюс www.consultant.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://study.tusur.ru/study/download/)
4. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Google Chrome
– Microsoft Windows
– OpenOffice

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;

Согласована на портале № 44449

- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:
- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Сущность статистического метода моделирования заключается в

a) построении некоторого моделирующего алгоритма с использованием метода Монте-Карло

b) статистической обработка данных, полученных в результате натурного эксперимента

c) построении аналитической модели явления и исследование зависимости между параметрами на этой модели

d) построении аналитической модели для обработки статистических данных

2. Укажите области применения метода статистического моделирования.

a) обработка статистической информации

b) изучение стохастических систем

c) решение детерминированных задач

d) сбор статистических данных для построения аналитической модели

3. Последовательность случайных чисел с _____ законом распределения является базовой для статистического моделирования.

a) показательным

b) нормальным

c) пуассоновским

d) равномерным

Согласована на портале № 44449

e) экспоненциальным

4. По какой причине последовательность равномерно распределенных чисел при их машинной генерации называется квазиравномерной?

a) генерируемая последовательность псевдослучайна

b) генерируемая последовательность дискретна

c) генерируемая последовательность непрерывна

d) последовательность генерируется посредством алгоритма

e) генерируемую последовательность можно повторить

5. Идеальный генератор должен удовлетворять определенным требованиям. Последовательности псевдослучайных чисел должны:

a) быть воспроизводимыми

b) быть непрерывными

c) иметь неповторяющиеся числа

d) быть нормально распределенными

e) содержать статистически независимые числа

6. Какие алгоритмы находят наибольшее применение на практике для моделирования последовательностей псевдослучайных чисел?

a) детерминированные

b) стохастические

c) квазиравномерные

d) рекуррентные соотношения первого порядка

e) рекуррентные соотношения второго порядка

7. При какой проверке качества последовательностей псевдослучайных чисел используется метод комбинаций?

a) проверка на равномерность

b) проверка на стохастичность

c) проверка на независимость

d) определение длины отрезка апериодичности.

8. Какие из перечисленных методов могут быть использованы при проверке качества последовательностей псевдослучайных чисел на стохастичность?

a) метод серединных квадратов

b) метод возмущений

c) метод комбинаций

d) метод серий

e) метод с использованием косвенных признаков

9. Какие из нижеперечисленных качеств являются недостатками метода обратной функции?

a) запас чисел ограничен

b) приближенность

c) сложность преобразований

d) большое количество вычислений

e) неуниверсальность

10. Какими преимуществами обладают неуниверсальные методы?

a) запас чисел не ограничен

b) точность

c) универсальность

d) простота преобразований

e) малое количество вычислений

11. Какие из нижеперечисленных методов предназначены для улучшения качества последовательностей псевдослучайных чисел?

a) метод Неймана

b) метод комбинаций

c) метод возмущений

d) метод кусочной аппроксимации

e) метод с использованием рекуррентных соотношений -го порядка

Согласована на портале № 44449

f) метод серий

12. Какие из перечисленных характеристик относятся к характеристикам качества генератора случайных чисел?

a) выборочное среднее

b) выборочная дисперсия

c) длина периода

d) длина отрезка апериодичности

e) коэффициент корреляции

13. Какие ограничения необходимо учитывать при использовании критерия согласия «Хи-квадрат»?

a) необходимо относить каждое наблюдение к отдельной группе

b) необходимо использовать относительные значения частот

c) необходимо использовать абсолютные значения частот

d) необходимо задать интегральную функцию распределения

e) значения наблюдений для каждого интервала должны быть не меньше 5

14. Какие из перечисленных объектов языка GPSS имитируют единицы оборудования системы?

a) ячейка

b) память

c) логический переключатель

d) переменная

e) устройство

f) таблица

15. Какие из перечисленных объектов языка GPSS являются статистическими объектами?

a) устройство

b) память

c) очередь

d) переменная

e) ячейка

f) таблица

16. Какие из перечисленных СЧА относятся к объекту языка «очередь»?

a) QT

b) R

c) S

d) W

e) SC

f) QC

17. Какие из перечисленных СЧА относятся к объекту языка «блок»?

a) QT

b) R

c) S

d) W

e) SC

f) N

18. К какому объекту языка относится СЧА «QZ»?

a) память;

b) устройство;

c) очередь;

d) таблица;

e) транзакт;

f) ячейка

19. Какую функцию выполняет блок TERMINATE?

a) уничтожение транзакта;

b) генерация транзакта;

Согласована на портале № 44449

c) изменение маршрута транзакта;
d) занятие устройства;
e) освобождение устройства;
f) занятие памяти.
20.Для описания каких объектов языка используется блок VARIABLE?
a) устройств;
b) переменных;
c) памяти;
d) ячеек;
e) функций;
f) очередей.

14.1.2. Экзаменационные тесты

1. На каком этапе моделирования устанавливаются границы и измерители эффективности изучаемой системы?
a) определение системы
b) подготовка данных
c) формулирование модели
d) стратегическое планирование
e) экспериментирование
f) интерпретация
g) реализация

2.К каким типам моделей относится модель, описывающая работу часового механизма?
a) стохастическая, статическая
b) детерминированная, статическая
c) стохастическая, динамическая
d) детерминированная, динамическая
3. В процессе имитационного моделирования сложной системы S можно выделить этапы:
a) Построение математической модели S′
b) Разработка моделирующего алгоритма и построение имитационной модели S″
c) Исследование системы S с помощью модели S″ , то есть проведение имитационных экспериментов, обработка и интерпретация результатов

4. На каком этапе моделирования определяется способ проведения каждой серии испытаний, предусмотренных планом эксперимента?
a) экспериментирование
b) определение системы
c) подготовка данных
d) стратегическое планирование
e) тактическое планирование
f) формулирование модели
g) интерпретация
5. Известно, что величина A может принимать значения 7, 19, 12 или 8 с вероятностями 0.27, 0.13, 0.29 или 0.31 соответственно. Какое значение примет величина A, если для моделирования его наступления сгенерировано случайное равномерно распределенное число 0.21?
a) 7
b) 19
c) 12
d) 8

6. Что содержится в поле A блока ENTER?
a) имя освобождаемой памяти
b) имя блока, куда направляется транзакт
c) число занимаемых единиц памяти

Согласована на портале № 44449

d) число освобождаемых единиц памяти
e) имя занимаемой памяти
7.Какие пары блоков используются для работы с устройством?
a) ENTER – LEAVE
b) SEIZE – RELEASE
c) QUEUE – DEPART
d) PREEMPT – RETURN
8. Что содержится в поле O блока LOGIC?
a) имя памяти
b) мнемоника состояния памяти
c) мнемоника состояния логического переключателя
d) имя логического переключателя
e) имя логической переменной
9. Подбрасывается монета. Игрок 1, не зная, выпала ли монета гербом или решкой, выбирает одну из сторон монеты. Игрок 2, не зная исхода подбрасывания монеты, но зная выбор игрока 1, выбирает одну из двух сторон монеты. Какое количество информационных множеств у первого и второго игрока? Ответ введите в виде двух чисел через запятую.
10. В игру играют два человека, каждый из которых показывает один, два или три пальца и одновременно называет число пальцев, которые по его мнению покажет противник. Если один из игроков указывает правильно, то он выигрывает сумму, равную сумме пальцев, показанных им и его противником. Если угадывают оба иг-рока, то никто из них ничего не получает. Какое количество ходов в данной игре?
11. Ребра в графе позиционной формы представления игры соответствуют:
a) Одному ходу игрока
b) Стратегии игрока
c) Промежуточному состоянию игры
d) Множествам очередностей

12. Что содержится в поле D блока PREEMPT?
a) имя памяти
b) номер параметра транзакта
c) имя блока, куда направляется прерванный транзакт
d) имя устройства
e) имя логической переменной
13. Какой блок используется в паре с блоком LEAVE?
a) RELEASE
b) SEIZE
c) RETURN
d) DEPART
e) ENTER
14. Какое действие выполняет блок SEIZE?
a) занять устройство
b) занять память
c) освободить очередь
d) освободить память
e) освободить устройство
15. Дана группа событий A1, A2, A3, A4. Какова вероятность того, что наступило событие A2, если его наступление определяется попаданием равномерно распределенного числа в интервал [0.37, 0.81]?
16. В графе позиционной формы представления игры промежуточные вершины могут быть разбиты:
a) на множества очередностей;
b) на отдельные ходы игроков;
c) на информационные множества;

Согласована на портале № 44449

d) на отдельных игроков.

17. Какая из предложенных форм представления игр является наиболее наглядной для описания многоходовой игры?

a) нормальная

b) позиционная

c) матричная

d) представление игры в форме характеристической функции

18. Сеть состоит из двух одноканальных СМО со следующими характеристиками: интенсивности прихода заявок равны 6 и 4.5 заявки в минуту, интенсивности обслуживания –10 и 5 соответственно. Определить среднее количество заявок в сети.

19. Сеть состоит из трех СМО, которые имеют следующие характеристики: интенсивности прихода заявок равны 2.5, 14 и 5 заявки в минуту, интенсивности обслуживания –1.8, 6 и 4.8 соответственно. Какое минимальное количество каналов должно быть на каждой СМО, чтобы сеть была стационарна?

Ответ введите в виде трех чисел через пробел.

20. Потоком без последействия называется поток:

a) интенсивность которого не зависит от времени

b) у которого время между приходом заявок детерминировано

c) у которого для двух непересекающихся интервалов времени вероятность появления числа событий на втором интервале не зависит от числа появления событий на первом интервале

d) для которого вероятность прихода двух и более заявок в один момент времени пренебрежительно мала по сравнению с вероятностью прихода одной заявки

14.1.3. Темы контрольных работ

Моделирование систем

1. Под математическим моделированием понимается процесс установления соответствия данной реальной системы:

a) некоторой физической установки, имитирующей некоторые свойства изначальной системы

b) некоторой формулы, описывающей процесс

c) некоторой математической модели и исследование этой модели, позволяющее получить характеристики реальной системы

d) некоторой стохастической системы

2. Какое из перечисленных направлений научных исследований имеет дело с идеализированным представлением объекта исследования?

a) компьютерное моделирование

b) экспериментальные исследования

c) математическое моделирование

d) теоретические исследования

3. Какое из перечисленных направлений научных исследований имеет дело с идеализированным представлением объекта исследования?

a) компьютерное моделирование

b) экспериментальные исследования

c) математическое моделирование

d) теоретические исследования

4. Какая из функций моделей помогает интерпретировать данные натурного эксперимента?

a) объяснительная

b) информационная

c) обучающая

d) предсказательная

e) функция постановки и проведения эксперимента

5. Степень адекватности модели зависит от следующих факторов:

a) целей моделирования

b) имеющихся в наличии ресурсов

c) правильной интерпретации результатов

Согласована на портале № 44449

d) того, кто будет пользоваться моделью
e) правильности исходных предпосылок
6. На каком этапе моделирования производится описание модели на компьютерном языке?
a) экспериментирование
b) определение системы
c) подготовка данных
d) трансляция
e) стратегическое планирование
f) формулирование модели
g) интерпретация
7. Поток, интенсивность которого не зависит от времени – это:
a) поток Эрланга
b) стационарный поток
c) ординарный поток
d) поток с отсутствием последействия
e) регулярный поток
8. Поток, для которого вероятность прихода двух и более заявок в один момент времени пренебрежительно мала по сравнению с вероятностью прихода одной заявки, называется:
a) стационарным
b) простейшим
c) ординарным
d) потоком с отсутствием последействия
e) Пуассоновским
9. Какая из предложенных форм представления игр является наиболее наглядной для описания бесконечной антагонистической игры?
a) нормальная
b) позиционная
c) матричная
d) представление игры в форме характеристической функции
10. Как в позиционной форме игры указать, что игроки делают ход одновременно?
a) с помощью множеств очередностей
b) через указание дополнительных альтернатив
c) с помощью информационных множеств
d) путем объединения соответствующих альтернатив игроков

14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

Согласована на портале № 44449

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;

Согласована на портале № 44449

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.