

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН
02.00.00 «Компьютерные и
информационные науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Моделирование вычислительных систем

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность программы (профиль)

«Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы»

Квалификация (степень) выпускника магистр

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является обучение студентов методам математического моделирования, необходимых для изучения принципов действия, анализа и синтеза вычислительных систем (ВС) и их элементов.

Основными задачами освоения дисциплины являются: владение студентами технологических аспектов построения моделей (имитационных, математических, физических), современных средств автоматизации построения моделей с применением языков моделирования, изучение различных подходов к тестированию моделей и определения их качества, компьютерной поддержки процесса разработки моделей, навыков коллективной разработки программного обеспечения и применения интегрированных сред разработки моделей.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математические основы распознавания образов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору студента.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Уровень компетенций			
	УК-1, УК-7	Дизайн интерактивных систем	Алгоритмические основы мультимедийных технологий, Методы интеллектуального анализа текстов, Язык теории категорий в искусственном интеллекте, Локальная организация интеллектуальных систем, Математические основы распознавания образов, Интеллектуальные динамические системы
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3;	Дизайн интерактивных систем	Алгоритмические основы мультимедийных технологий, Методы интеллектуального анализа текстов, Язык теории категорий в искусственном интеллекте, Локальная организация интеллектуальных систем, Математические основы распознавания образов, Интеллектуальные динамические системы

Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности)			
	ПК-1	Дизайн интерактивных систем	Алгоритмические основы мультимедийных технологий, Методы интеллектуального анализа текстов, Язык теории категорий в искусственном интеллекте, Локальная организация интеллектуальных систем, Математические основы распознавания образов, Интеллектуальные динамические системы
Профессионально-специализированные компетенции специализации			
	ПК-2	Дизайн интерактивных систем	Алгоритмические основы мультимедийных технологий, Методы интеллектуального анализа текстов, Язык теории категорий в искусственном интеллекте, Локальная организация интеллектуальных систем, Математические основы распознавания образов, Интеллектуальные динамические системы

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-7: Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования

ПК-1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные структуры ВС,
- методы моделирования ВС на основе теории расписаний, теории массового обслуживания, теории автоматов, математических методов оценки производительности вычислительных систем.

Уметь:

- моделировать вычислительные ВС как системы массового обслуживания,
- моделировать работу ВС с использованием теории автоматов и сетей Петри,
- оценивать теоретически производительность ВС,
- оптимизировать расписания работы ВС,
- проектировать и исследовать ВС с применением языков моделирования (GPSS, VHDL).
- применять в профессиональной, исследовательской и прикладной деятельности современные методы моделирования;

Владеть:

- навыками выбора и построения модели сложных вычислительных систем и процессов;
- навыками оценки эффективности разработанной модели и выявления на ее основе узких мест системы.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Алгоритмы и анализ сложности».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		Семестр 1, мод. 2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
Лекции	18	18
Семинары		
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа (всего)	108	108
Общая трудоемкость (час)	144	144
Общая трудоемкость (зач. ед.)	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Число часов
1	Детерминированные модели ВС, модели систем массового обслуживания.	Моделирование детерминированных СМО, однопроцессорной ВС, двухпроцессорных ВС с использованием алгоритмов Джонсона, оптимизация совмещения циклов, Моделирование СМО с ожиданием	4

2	Вероятностные модели ВС, выбор оптимальной структуры и анализ узких мест вероятностные модели.	Задачи на оптимизацию распределения операций в ВС. Расчет производительности ВС аналитическими методами. Выбор оптимальной структуры ВС на основе экспертных оценок. Моделирование ВС с использованием сетей Петри (исследование на наличие тупиков, ловушек, живость).	6
3	Автоматные и имитационные модели ВС	Представление ЭВМ как совокупности операционного и управляющего автоматов (модель Глушкова). Программирование задач в системе команд учебной ЭВМ. Моделирование ВС на языке GPSS. Моделирование параллельных вычислений.	4
4	Модели надежности ВС, решение оптимизационных задач на графах	Решение задач оптимальной замены оборудования ВС. Оценки времени вычислений на ВС. Оптимизация разбиения ВС на подсистемы.	4

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы		СРС	Всего час.
			ЛЗ/С	ПЗ		
1.	Детерминированные модели ВС, модели систем массового обслуживания.	4		4	24	32
2.	Вероятностные модели ВС, выбор оптимальной структуры и анализ узких мест вероятностные модели.	6		6	36	48
3.	Автоматные и имитационные модели ВС	4		4	24	32
4.	Модели надежности ВС, решение оптимизационных задач на графах	4		4	24	32
	Итого:	18		18	108	144

6. Лабораторный практикум не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических работ	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Детерминированные модели ВС, модели систем массового обслуживания.	4
2.	2	Вероятностные модели ВС, выбор оптимальной структуры и анализ узких мест вероятностные модели.	6
3.	3	Автоматные и имитационные модели ВС	4
4.	4	Модели надежности ВС, решение оптимизационных задач на графах	4

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения учебных занятий (в том числе для практического и лекционного типов занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для выполнения обучающимися практических заданий по дисциплине и для проведения обучающимися самостоятельной работы, компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- ОС Windows, MS Office: программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions , браузер Firefox (Лицензия MPL-2.0) или браузер Chrome (Лицензия Google Chrome Terms of Service); Adobe Reader (Adobe Software License Agreement)
- ОС Linux. Офисный пакет Libre Office (лицензия MPL-2.0); ПО для просмотра pdf (например, evence (Лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)). Scilab (Лицензия CeCILL (свободная, совместимая с GNUGPLv2), GNUPlot (Лицензия LGPL-2.1).

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- ТУИС <http://esystem.pfur.ru/>
- Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Хачумов В.М. Основные принципы моделирования сложных систем и процессов (Учебное пособие). – М.: Изд-во Российского университета дружбы народов, 2013. – 141 с.

б) дополнительная литература:

1. Морозов В. В. Исследование операций в задачах и упражнениях : учебное пособие / В.В. Морозов, А.Г. Сухарев, В.В. Федоров. - 3-е изд. - М. : Книжный дом "Либроком", 2013. - 287 с. - ISBN 978-5-397-03534-7 : 363.00.
2. Шикин Е.В. От игр к играм. Математическое введение. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 112 с.
3. Теория расписаний и вычислительные машины / Под ред. Э.Г.Коффмана. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
4. Кудрявцев Е.М. Исследование операций в задачах, алгоритмах и программах. – М.: Радио и связь, 1984. –184 с

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В течение семестра выполняются практические работы и контрольные мероприятия. В конце семестра производится итоговый контроль знаний.

11.1 Методические указания по самостоятельному освоению теоретического материала по дисциплине

Выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет студенту приобрести дополнительные навыки и закрепить знания по изучаемой теме. Лекционный материал дисциплины охватывает темы, указанные в разделе 5.1 программы дисциплины. В ТУИС (<http://esystem.pfur.ru/>) по темам лекций размещены учебные материалы. Рекомендуется по указанным темам в дополнение к учебным материалам изучить литературу, указанную в п. 10 программы дисциплины.

11.2 Методические указания по выполнению практических работ

Задания по практическим работам выполняются индивидуально и коллективно в классах в соответствии с календарным планом. По результатам выполнения каждой практической работы студентом готовится отчет. Отчеты в электронном виде сдаются студентом на проверку через соответствующий раздел ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

11.3. Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Контрольные мероприятия по дисциплине проводятся в форме контрольных работ и оценки результатов выполнения практических работ. Итоговый контроль в форме опроса проводится по темам всех разделов дисциплины. Вопросы для подготовки к промежуточному и итоговому контролю размещены в соответствующем разделе ТУИС (<http://esystem.pfur.ru>).

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

профессор кафедры
информационных технологий, д.т.н.



В.М. Хачумов

Заведующий кафедрой

информационных технологий, д.ф.-м.н.



Ю.Н. Орлов

Руководитель программы

заведующий кафедрой прикладной
информатики и теории вероятностей,
д.т.н., профессор



К.Е. Самуйлов

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра информационных технологий

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Моделирование вычислительных систем

Рекомендуется для направления подготовки

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность программы (профиль)

«Управление инфокоммуникациями и интеллектуальные системы»

Квалификация (степень) выпускника магистр

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Дисциплина: Моделирование вычислительных систем
 Направление: 02.04.02 — «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	Контролируемая тема дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)				Баллы темы	Баллы раздела
			Аудиторная работа		Самостоятельная работа	Экзамен/ Зачет		
			Выполнение ПР	Тест	Выполнение ДЗ			
УК-1 УК-7 ОПК-1 ОПК-2	Раздел 1: Детерминированные модели ВС, модели систем массового обслуживания.	Тема 1: Моделирование детерминированных СМО, однопроцессорной ВС, двухпроцессорных ВС с использованием алгоритмов Джонсона.	4	1	4	1	10	25
		Тема 2: Оптимизация совмещения циклов Моделирование СМО с ожиданием	5	1	8	1	15	
УК-7 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Раздел 2: Вероятностные модели ВС, выбор оптимальной структуры и анализ узких мест вероятностные модели.	Тема 1: Задачи на оптимизацию распределения операций в ВС. Расчет производительности ВС аналитическими методами. Выбор оптимальной структуры ВС на основе экспертных оценок.	3	1	5	1	10	25
		Тема 2: Моделирование ВС с использованием сетей Петри (исследование на наличие тупиков, ловушек, живость).	6	1	7	1	15	
ОПК-3 ПК-1	Раздел 3: Автоматные и	Тема 1: Представление ЭВМ как совокупности операционного и управляющего автоматов	6	1	7	1	15	25

ПК-2	имитационные модели ВС	(модель Глушкова). Программирование задач в системе команд учебной ЭВМ.						
		Тема 2: Моделирование ВС на языке GPSS. Моделирование параллельных вычислений.	3	1	5	1	10	
ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2	Раздел 4: Модели надежности ВС, решение оптимизационных задач на графах	Тема 1: Решение задач оптимальной замены оборудования ВС	6	1	7	1	15	25
		Тема 2: Оценки времени вычислений на ВС. Оптимизация разбиения ВС на подсистемы.	3	1	5	1	10	
		ИТОГО:	36	8	48	8	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

УК-7: Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий

ОПК-2 Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3 Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования

ПК-1 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС

Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считаются освоенными, если студент набрал более 50 % от возможного числа баллов по этому разделу (теме).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если он не освоил все темы и разделы дисциплины, указанные в сводной оценочной таблице дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл (51 % от максимального балла).
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля полученные им баллы засчитываются за конкретные темы. Итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам (в соответствии с приказом Ректора № 564 от 20.06.2013). По решению преподавателя предыдущие баллы, полученные студентом по учебным заданиям, могут быть аннулированы.
5. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
6. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятий текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершение отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
7. Использование источников (в том числе конспектов лекций и практических работ) во время выполнения контрольных мероприятий возможно только с разрешения преподавателя.
8. Отсрочка в прохождении мероприятий текущего контроля успеваемости считается уважительной только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной круглой печатью в поликлинике № 25, предоставляемой преподавателю не позднее двух недель после выздоровления. В этом случае выполнение контрольных мероприятий осуществляется после выздоровления студента в срок, назначенный преподавателем. В противном случае, отсутствие студента на контрольном мероприятии признается не уважительным.

9. Студент допускается к итоговому контролю знаний с любым количеством баллов, набранных в семестре.
10. Итоговая контроль знаний оценивается из 20 баллов независимо от числа баллов за семестр.
11. Если в итоге за семестр студент получил менее 31 балла, то ему выставляется оценка F и студент должен повторить эту дисциплину в установленном порядке. Если же в итоге студент получил 31-50 баллов (т. е. FX), то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов путем повторного однократного выполнения предусмотренных контрольных мероприятий, при этом по усмотрению преподавателя аннулируются соответствующие предыдущие результаты. Ликвидация задолженностей проводится в период с 07.02 по 28.02 (с 07.09 по 28.09) по согласованию с деканатом.

Примерный перечень оценочных средств

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1	Практическая работа	Система практических заданий, направленных на формирование практических навыков у обучающихся	Фонд практических заданий
2	Контрольная работа	Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Опрос *	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу или теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Экзамен *	Оценка работы студента в течение семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.	Примеры заданий/вопросов, пример экзаменационного билета
<i>Самостоятельная работа</i>			
1	Подготовка отчетов по результатам выполнения практических работ	Форма проверки качества выполнения студентами практических работ в соответствии с утвержденной программой.	Фонд практических заданий

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. В дисциплине предусмотрены лекции, выполнение практических работ, контрольная работа, контрольные мероприятия по проверке отчётов по практическим работам. В конце семестра проводится итоговый контроль знаний.

Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен экзамен.

(*) Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме письменного ответа на вопросы из экзаменационных билетов, но при необходимости экзамен может проводиться в форме опроса.

Критерии оценки по дисциплине

95-100 баллов:

- полное и своевременное выполнение на высоком уровне практических работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 балла:

1. полное и своевременное выполнение на хорошем уровне практических работ с оформлением отчетов, успешное прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
2. систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
3. использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
4. хорошее владение программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
5. способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных производственных ситуациях;
6. усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

69-85 баллов:

- своевременное выполнение на хорошем уровне практических работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- хороший уровень культуры исполнения практических работ;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;

- владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51-68 баллов:

- выполнение на удовлетворительном уровне практических работ с оформлением отчетов, прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- не выполнение, несвоевременное выполнение или выполнение на неудовлетворительном уровне практических работ, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) производственных задач;
- способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение практических заданий, не прохождение контрольных мероприятий, предусмотренных программой курса; отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Комплект экзаменационных билетов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос (Знать) Переход от алгоритмов к автоматным моделям Мура и Мили.
2. Вопрос (Уметь) Построить модель ВС для сложения и вычитания двух чисел, представленных заданным числом фишек.
3. Задача (Владеть)

Задана цепочка операций: $A = babbcasaac$ и набор процессорных элементов: (a_1, a_2) , (b_1, b_2) , (c_1, c_2) . Сгенерировать различные варианты закрепления процессоров за фазами алгоритма. Выбрать наилучшие варианты закрепления при многократной реализации алгоритма. Определить среднее время выполнения цикла. Для альтернативных вариантов построить граф межпроцессорных связей. Указать, какой из вариантов закрепления процессорных элементов за операциями предпочтительнее

Составитель

В.М. Хачумов

Зав. кафедрой

Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос (Знать) Особенности ингибиторной сети Петри для обслуживания абонентов с разными приоритетами.
2. Вопрос (Уметь) Построить сумматор из двух полусумматоров на основе логических элементов типа «И», «ИЛИ», «НЕ».
3. Задача (Владеть). Разработать алгоритм для оценки длины оптимального расписания при упорядочении работ для двух процессоров по Джонсону.

Составитель

В.М. Хачумов

Зав. кафедрой

Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Вопрос (Знать) Принципы построения графа автомата, реализующего элемент памяти (на элементах «И-НЕ» и «ИЛИ-НЕ»).
2. Вопрос (Уметь) Построить размеченный граф системы для одноканальной разомкнутой системы с ожиданием
3. Задача (Владеть) Выполнить настройку схемы «И-НЕ» методом Видроу-Хоффа.

Составитель

В.М. Хачумов

Зав. кафедрой

Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

- 1.Вопрос (Знать) Классификация систем массового обслуживания
- 2.Вопрос (Уметь) Для одноканальной разомкнутой системы массового обслуживания с заданными параметрами входного и выходного потоков ($\lambda=4$, $\mu=5$) построить размеченный граф, определить вероятность простоя, вероятность нахождения в системе 5 и 10 заявок в очереди и на обслуживании.
- 3.Задача (Владеть) Написать микропрограмму в системе команд учебной ЭВМ для организации 16-разрядной бегущей строки на основе 8-разрядных внешних устройств.

Составитель

В.М. Хачумов

Зав. кафедрой

Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

- 1.Вопрос (Знать) Классификация вычислительных систем
- 2.Вопрос (Уметь) Выполнить переход от заданного алгоритма упорядочения трех элементов массива к сети Петри. Проверить корректность алгоритма (выявление тупиков, ловушек, зацикливаний)
- 3.Задача (Владеть) Для заданной матрицы штрафов провести расчет оптимальных вероятностей для смешанной игры. Провести эксперимент для фиксированного числа действий противников.

Составитель

В.М. Хачумов

Зав. кафедрой

Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

- 1.Вопрос (Знать) Принципы построения расписаний работы конвейерных и параллельных вычислительных систем
- 2.Вопрос (Уметь) Построить автомат Мура для алгоритма упорядочения трех элементов массива. Построить граф автомата, таблицу состояний, выходов и переходов.
- 3.Задача (Владеть) Задано описание графа в виде матрицы смежности

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1		1	1			1	1
2		1			1	1		
3	1		1			1	1	1
4	1			1				1
5		1			1	1		
6		1	1		1	1		
7	1		1				1	1
8	1		1	1			1	1

Выполнить исследование качества разрезания графовых моделей на подграфы с равным числом вершин и минимумом связей между подграфами. Применить метод минимизации общей длины связей в кортеже. Проверить для каждого варианта размещение единиц вдоль главной диагонали. Занести все полученные результаты в обобщающую таблицу и сравнить полученные результаты

Составитель	В.М. Хачумов
Зав. кафедрой	Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос (Знать) Классификация сетей Петри
2. Вопрос (Уметь) Построить и исследовать RS – триггер на основе элементов «И-НЕ». Реализовать триггер на нейронах.
3. Задача (Владеть) Выполнить анализ сети Петри, состоящей из замкнутой системы из двух последовательно соединенных позиций и переходов. Начальное маркирование: $M_0=11$. Построить дерево достижимости, проверить функционирование сети на основе управляющих векторов (алгебраический подход)

Составитель	В.М. Хачумов
Зав. кафедрой	Ю.Н. Орлов

Дисциплина Моделирование вычислительных систем

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос (Знать) Построить размеченный граф одноканальной замкнутой системы массового обслуживания
2. Вопрос (Уметь) Найти порядок выполнения набора работ на однопроцессорной машине, минимизирующий среднее время обслуживания одной заявки.

Исходные данные:

Номера работ: {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Длительности {10, 15, 5, 2, 35, 4}

Определить среднее время ожидания результата в системе

3. Задача (Владеть) Написать программу в системе команд учебной микро-ЭВМ для ввода двух чисел с внешних устройств ВУ2 и ВУ3 и вывода результата их суммирования в ВУ1 с запросом его готовности к операции ввода-вывода.

Составитель	В.М. Хачумов
Зав. кафедрой	Ю.Н. Орлов

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос (Знать) Принципы исследования сети Петри с применением управляющих векторов.

2. Вопрос (Уметь) Задана цепочка операций: $A = saacbabbsa$ и набор процессорных элементов: (a_1, a_2) , (b_1, b_2) , (c_1, c_2) . Указать какой из вариантов закрепления процессорных элементов за операциями предпочтительнее при многократном выполнении цепочки (по критерию минимума среднего времени выполнения одного цикла).

1) $c_1 a_1 a_2 c_1 b_1 a_1 b_1 b_2 c_2 a_1$

2) $c_1 a_1 a_1 c_2 b_1 a_2 b_1 b_1 c_2 a_2$

При наличии альтернативных вариантов выбрать вариант с наименьшим числом межпроцессорных связей.

3. Задача (Владеть) Решить задачу выбора оптимальной стратегии стороны А по Фон-Нейману, Сэвиджу и Гурвицу

		Стратегии стороны В			
		В1	В2	В3	В4
Стратегии стороны А	A1	5	15	3	8
	A2	12	2	10	50
	A3	7	50	5	15

Составитель

В.М. Хачумов

Зав. кафедрой

Ю.Н. Орлов

Примерный перечень вопросов для проведения контрольной работы и опроса в ходе итогового контроля знаний

1. Оптимальный порядок выполнения набора работ на однопроцессорной машине.
2. Двухфазное обслуживание набора заявок (алгоритм Джонсона), оптимизация закрепления процессоров
3. Многофазное обслуживание при многократном выполнении набора операций.
4. Построение графа автомата Мура и Мили для заданного алгоритма.
5. Расчет одноканальной (разомкнутой, замкнутой, с потерями) системы массового обслуживания.
6. Система команд учебной микро-ЭВМ. Принципы и приемы программирования.
7. Сети Петри. Классификация (автоматная, свободная, ординарная, синхрограф)
8. Анализ сети Петри алгебраическим методом (тупики, ловушки, живость, ограниченность)
9. Переход от блок-схемы алгоритма к сети Петри
10. Решение составительных задач на ЭВМ (задачи Фон-Неймана, подход Сэвиджа, критерий Гурвица, смешанная задача)
11. Алгоритмы разрезания графов на подграфы

Вопросы к ТЕСТу

Вопрос 1

Моделирование системы– это (определение)

Вопрос 2

Модель системы массового обслуживания (состав модели)

Вопрос 3

Виды обслуживания очередей (выбрать вариант FIFO, FILO, случайный)

Вопрос 4.

Классификация вычислительных систем (даны классы)

Вопрос 5.

Определить вероятность нахождения в СМО заданного числа заявок (указать)

Вопрос 6.

Линия положения графического изображения проходит через (указать точку)

Вопрос 7.

Определить оптимальный порядок обслуживания заявок в задаче двухфазного обслуживания

Вопрос 8.

Определить порядок обслуживания заявок при заданных длительностях

Вопрос 9.

Определить порядок обслуживания при заданных длительностях и приоритетах

Вопрос 10

Найти время исчерпания очереди при заданных параметрах детерминированной СМО

Вопрос 11

Сеть Петри (состав и назначение)

Вопрос 12.

Найти управляющий вектор для заданной сети Петри

Вопрос 13

Указать тип фрагмента сети Петри (ловушка, тупик, тривиальный тупик)

Вопрос 14.

Указать назначение заданной сети Петри (умножение, сложение, вычитание)

Вопрос 14

Указать тип конечного автомата (Мили, Мура, Кауффмана)

Вопрос 15

В чем отличие автомата Мура от автомата Мура:

Вопрос 16. Количество нейронов, требуемых для реализации функции XOR при заданной функции активации

Вопрос 17.

Выбрать оптимальный вариант упорядочения узлов графа в задаче разбиения на подграфы

Вопрос 18

Принцип парного сравнения в задаче экспертной оценки варианта сложной системы (определение):

Вопрос 19.

Принцип ранжирования в задаче экспертной оценки варианта сложной системы (определение):

Вопрос 20.

Модели составятельных задач (основные критерии)

Критерии оценки итогового тестирования

Итоговое тестирование оценивается в соответствии с БРС и паспортом ФОС. Проверяется правильность ответов на вопросы.

Комплект практических работ

Практическая работа №1. Построение расписаний работы вычислительных систем.

Практическая работа №2. Построение расписаний с совмещением циклов

Практическая работа № 3. Расчет детерминированных систем массового обслуживания

Практическая работа № 4. Расчет систем массового обслуживания с ожиданием

Практическая работа № 5. Изучение сетей Петри.

Практическая работа №6. Моделирование вычислительных систем конечными автоматами

Практическая работа № 7. Экспертные оценки важности критериев

Практическая работа № 8. Решение составительных задач на ЭВМ

Критерии оценки выполнения практических работ

Оценивается полнота выполнения работы, оформление результатов, полнота ответов на контрольные вопросы, если это предусмотрено заданием.