

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе СамГТУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.3.1 Математические модели вычислительных процессов

(указывается шифр и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Магистерская программа

Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

Очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Выпускающая кафедра

Вычислительная техника

(название)

Кафедра-разработчик рабочей программы

Вычислительная техника

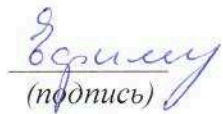
(название)

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
3	180/5	17	–	51	112	Экзамен	68	5
Итого	180/5	17	–	51	112	Экзамен	68	5

Самара
2015

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ, утвержденного 26.12.2014 г.

Составитель рабочей программы:
Доцент, к.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

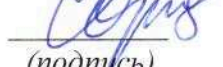
Н.В.Ефимушкина
(ФИО)

29.01.2015
(дата)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:
«Вычислительная техника»
(наименование кафедры-разработчика)

30.01.2015 протокол №11
(дата и номер протокола)

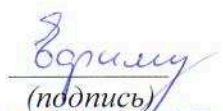
зав. кафедрой-разработчиком


(подпись)

С.П.Орлов
(ФИО)

30.01.2015
(дата)

Эксперт методической комиссии по УГНП


(подпись)

Н.В.Ефимушкина
(ФИО)

02.02.2015

Председатель методического совета факультета
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)

В.В. Зайвий
(ФИО)

03.02.2015
(дата)


Декан факультета
(на котором осуществляется обучение)


(подпись)

Н.Г.Губанов
(ФИО)

04.02.2015
(дата)


СОГЛАСОВАНО:
Зав. выпускающей кафедрой


(подпись)

С.П.Орлов
(ФИО)

30.01.2015
(дата)

Начальник УВО


(подпись)

А.Н.Лукьянова
(ФИО)

05.02.2015
(дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3	Структура и содержание дисциплины	7
3.1	Структура дисциплины	7
3.2	Содержание дисциплины	8
4	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
5	Образовательные технологии	13
6	Формы контроля освоения дисциплины	14
6.1	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	14
6.2	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
7.1	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	15
7.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	16
7.3	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	16
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	18
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	19
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	20
	Приложение 2.1 Образцы оформления отчета по лабораторным работам	29
	Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	31
	Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	53

1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
ОПК-2	владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	<p>Знать: методики построения моделей вычислительных процессов и систем и перспективные классы моделей. 32 (ОПК-2) III</p> <p>Уметь: выполнять анализ вычислительных процессов и систем с применением перспективных методов моделирования и исследования при наличии неполных данных. У2 (ОПК-2) III</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные вычислительные системы, интерпретации данных об их функционировании и построения моделей при наличии неполных данных. В2 (ОПК-2) III</p>
ОПК-5	владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	<p>Знать: организацию современных вычислительных систем и особенности протекания процессов в них, методы их исследования и моделирования. 32 (ОПК-5) III</p> <p>Уметь: строить аналитические и имитационные модели вычислительных процессов и систем разного целевого назначения. У2 (ОПК-5) III</p> <p>Владеть: навыками работы с технической документацией на современные вычислительные системы, интерпретации данных об их функционировании и построения аналитических и имитационных моделей. В2 (ОПК-5) III</p>
ОПК-6	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>Знать: основные методы системного анализа, наиболее распространенные подходы к моделированию процессов и систем и применять их к исследованию ВС и процессов. 32 (ОПК-6) III</p> <p>Уметь: применять методы моделирования для анализа вычислительных процессов и систем, составлять на основе результатов анализа обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями. У2 (ОПК-6) III</p> <p>Владеть: навыками исследования вычислительных процессов и систем как сложных технических</p>

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенций	Содержание компетенций	
		систем, а также составления аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. В2 (ОПК-6) III
ПК-6	понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)	Знать: методы моделирования и исследования вычислительных процессов и систем. З (ПК-6) II Уметь: выполнять анализ вычислительных процессов и систем и разрабатывать их аналитические и имитационные модели. У (ПК-6) II Владеть: навыками анализа вычислительных процессов и систем и разработки их аналитических и имитационных моделей. В (ПК-6) II

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Математические модели вычислительных процессов» относится к вариативной части профессионального блока дисциплин Б1.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Вычислительные системы», «Иностранный язык для научных публикаций», «Теоретическая информатика», «Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний)», «Технология программирования», «Автоматизация проектирования параллельных вычислений» и служит основой для освоения дисциплин «Технологии мультисервисных сетей», «Системы анализа данных космического зондирования», «Системы распознавания изображений», «Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа», а также научно-исследовательской работы, подготовки материалов для диссертации и государственной итоговой аттестации.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, направленных на формирование целевых компетенций:

Таблица 2.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>			
1	ОПК – 2: владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из	«Теоретическая информатика», «Автоматизация проектирования параллельных вычислений. Технологии программирования»	Производственная практика, Преддипломная практика Подготовка материалов для диссертации, Государственная итоговая аттестация.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
	разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных		
2	ОПК – 5: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	«Теоретическая информатика», Теория проектирования систем (системный анализ и инженерия знаний)», «Технология программирования».	«Надежность распределенных вычислительных систем», «Компьютерные технологии мультимедиа». Производственная практика, Преддипломная практика
3	ОПК – 6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	«Вычислительные системы», «Технология программирования», «Иностранный язык для научных публикаций».	«Технологии мультисервисных сетей», «Надежность распределенных вычислительных систем», Научно-исследовательская работа Подготовка материалов для диссертации, Государственная итоговая аттестация.
<i>Профессиональные компетенции</i>			
4	ПК-6: понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)	«Технология программирования».	«Системы анализа данных космического зондирования», «Системы распознавания изображений». Государственная итоговая аттестация

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	68	68
В том числе:		
Лекции	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	51	51
Самостоятельная работа (всего)	112	112
в том числе: контактная внеаудиторная работа	5	5
Самостоятельное изучение теоретического материала	30	30
Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	32	32
Подготовка к экзамену	45	45
ИТОГО:	180	180
	час зач. ед.	5

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС + контроль	Всего часов
1	Основы моделирования	2	-	-	2	4
2	Модели вычислительных процессов	6	-	8	20	34
3	Модели вычислительных систем	9		43	40	92
	Контактная внеаудиторная работа				5	5
	Подготовка к экзамену				45	45
	ИТОГО:	17	-	51	112	180

3.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	1	Основы моделирования	
1		<p>Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия и определения.</p> <p>Тема 1.1. Основные принципы моделирования</p> <p>1.1.1. Свойства моделей</p> <p>1.1.2. Классификации методов моделирования.</p> <p>1.1.3. Методы математического моделирования.</p>	2
	2	Модели вычислительных процессов	
2		<p>Тема 2.1. Организация вычислительных процессов в современных ВС</p> <p>2.1.1 Типовой состав устройств системы и порядок их использования задачами (программами).</p> <p>2.1.2. Методы описания алгоритмов. Схемы алгоритмов. Трассы (временные диаграммы) вычислительных процессов.</p>	2
3		<p>Тема 2.2. Марковские модели вычислительных процессов</p> <p>2.2.1. Конечные цепи Маркова. Параметры и характеристики.</p> <p>2.2.2. Построение модели по схеме алгоритма.</p> <p>2.2.3. Модели надежности систем. Параметры и характеристики.</p>	2
4		<p>Тема 2.3. Сетевые модели вычислительных процессов</p> <p>2.3.1. Оценка средней трудоемкости алгоритма.</p> <p>2.3.2. Оценка максимальной и минимальной трудоемкости алгоритма.</p>	2
	3	Модели вычислительных систем	
5		<p>Тема 3.1. Элементы моделей</p> <p>3.1.1. Типы систем массового обслуживания.</p> <p>3.1.2. Параметры и характеристики СМО</p>	2
6		<p>Тема 3.2. Стохастические сети</p> <p>3.2.1 Классы сетей.</p> <p>3.2.2. Параметры и характеристики разомкнутых сетей.</p> <p>3.2.3. Параметры и характеристики замкнутых сетей.</p>	2
7		<p>Тема 3.3. Модели типовых подсистем ВС</p> <p>3.3.1 Модель подсистемы «Центральный процессор – ОП».</p>	2

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		3.3.2. Модель подсистемы «Контроллер – ВЗУ» 3.3.3. Модель подсистемы «Линия связи – АПД».	
8		Тема 3.4. Примеры моделей типовых ВС 3.4.1 Модели вычислительных комплексов. 3.4.2. Модели систем с теледоступом. 3.4.3. Модели систем вычислительных сетей.	2
9		Заключение. Методы исследования систем и доказательства адекватности моделей.	1
Итого:			17

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 7.

№ лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	2	«Марковские модели алгоритмов» Марковские модели заданных вычислительных процессов. Оценка трудоемкости.	4
2	2	«Оценка трудоемкости алгоритмов сетевым методом» Оценка среднего, максимального и минимального времени выполнения программ.	4
3	3	«Модели многопроцессорных комплексов» Оценка характеристик многопроцессорных комплексов с помощью стохастических сетевых моделей.	8
4	3	«Модели многомашинных комплексов». Оценка характеристик многомашинных комплексов с помощью стохастических сетевых моделей.	8
5	3	«Модели систем с телекоммуникационным доступом» Оценка характеристик систем с телекоммуникационным доступом с помощью стохастических сетевых моделей.	8
6	3	«Модели локальных сетей» Оценка характеристик локальных сетей с помощью стохастических сетевых моделей.	8
7	3	«Исследование типовых одноранговых сетей» Изучение на имитационной модели особенностей работы	4

№ лаб. работы	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		локальных сетей с линейной архитектурой.	
8	3	«Исследование одноранговых сетей с помехами в канале» Изучение на имитационной модели особенностей работы локальных сетей при наличии помех в канале.	7
	Итого		51

Содержание отчетов о каждой лабораторной работе, конкретные задания приведены в методических указаниях к ним.

Самостоятельная работа студента

Таблица 8.

Раздел дисциплины	№ подраздела	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		1. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	
Раздел 1	1.1	Изучение классов моделей и методов моделирования	2
Раздел 2	2.1	Типовая схема Неймановской ЭВМ. Режимы работы компьютеров. Особенности организации вычислительных процессов в одно- и многопроцессорных системах.	4
	2.2	Конечные цепи Маркова с поглощающим состоянием и эргодические. Основные свойства, параметры и характеристики. Области применения моделей.	4
	2.3	Сетевые модели. Особенности построения. Получаемые характеристики.	4
Раздел 3	3.1	Типы СМО. Входящие и выходящие потоки заявок. Законы и дисциплины обслуживания заявок	4
	3.2	Классы стохастических сетей. Законы обслуживания заявок в узлах сети. Связь моделей процессов и систем. Параметры и характеристики. Методы оценки.	4
	3.3	Представление в моделях устройств, вносящих задержку в вычислительный процесс.	4
	3.4	Модель с центральным обслуживающим прибором. Цикличность обслуживания заявок в модели.	4

Раздел дисциплины	№ подраздела	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		2. ПОДГОТОВКА К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ	
Раздел 2	2.2 -2.3	Подготовка к лабораторным работам №1- «Оценка трудоемкости алгоритмов» № 2 – «Оценка трудоемкости алгоритмов сетевым методом» Изучение методов моделирования вычислительных процессов и оценки их трудоемкости.	4
		Оформление отчетов по лабораторным работам №1, 2.	4
Раздел 3	3.4	Подготовка к лабораторной работе №3 - «Модели многопроцессорных комплексов», № 4 - «Модели многомашинных комплексов» Построение сетевой модели для комплекса с заданным составом устройств.	4
		Оформление отчетов по лабораторным работам № 3 и 4.	4
	3.4	Подготовка к лабораторной работе № 5 - «Модели систем с телекоммуникационным доступом» Построение сетевой модели для ВСТД с заданным составом устройств.	2
		Оформление отчета по лабораторной работе № 5.	2
	3.4	Подготовка к лабораторной работе № 6 - «Модели локальных сетей» Построение сетевой модели для ЛВС с заданным составом устройств.	2
		Оформление отчетов по лабораторной работе № 6	2
	3.4	Подготовка к лабораторным работам №7- «Исследование типовых одноранговых сетей» № 8 – «Исследование одноранговых сетей с помехами в канале». Подбор параметров нагрузки и сети, обеспечивающих эффективный режим ее работы.	4
		Оформление отчетов по лабораторным работам № 7 и 8.	4
Контактная внеаудиторная работа			5
Подготовка к экзамену			45
Итого:			112

Перечень заданий для СРС

Задание 1. Построить Марковскую модель вычислительного процесса для одного из следующих типов алгоритмов

1. Ввод и отладка на станции локальной сети программы, составленной на языке высокого уровня.
 2. Ввод и отладка на отдельной ПЭВМ программы, составленной на языке высокого уровня.
 3. Редактирование текста на ПЭВМ. Вывод выходных документов на печать.
 4. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на сервере.
 5. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на этой станции.
 6. Выполнение готовой программы на станции локальной сети с использованием файлов, находящихся на сервере.
 7. Выполнение готовой программы на станции локальной сети с использованием файлов, находящихся на этой станции.
 8. Работа в локальной сети в режиме телеконференции (количество участников телеконференции — не менее 4).
 9. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на сервере. Вывод выходных документов на печать.
 10. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на этой станции. Вывод выходных документов на печать.
- Оценить трудоемкость алгоритмов на разных наборах входных данных.

Задание 2. Построить сетевую модель вычислительного процесса для одного из следующих типов алгоритмов

1. Ввод и отладка на станции локальной сети программы, составленной на языке высокого уровня.
 2. Ввод и отладка на отдельной ПЭВМ программы, составленной на языке высокого уровня.
 3. Редактирование текста на ПЭВМ. Вывод выходных документов на печать.
 4. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на сервере.
 5. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на этой станции.
 6. Выполнение готовой программы на станции локальной сети с использованием файлов, находящихся на сервере.
 7. Выполнение готовой программы на станции локальной сети с использованием файлов, находящихся на этой станции.
 8. Работа в локальной сети в режиме телеконференции (количество участников телеконференции — не менее 4).
 9. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на сервере. Вывод выходных документов на печать.
 10. Работа на станции локальной сети с базой данных, находящейся на этой станции. Вывод выходных документов на печать.
- Оценить трудоемкость алгоритмов на разных наборах входных данных.

Задание 3. Построить стохастическую сетевую модель многопроцессорного вычислительного комплекса, содержащего заданное количество процессоров. Базовая ЭВМ – IBM PC.

Задание 4. Построить стохастическую сетевую модель многопроцессорного вычислительного комплекса, содержащего заданное количество процессоров. Базовая ЭВМ – транспьютер.

Задание 5. Построить стохастическую сетевую модель многомашинного вычислительного комплекса, содержащего заданное количество компьютеров. Базовая ЭВМ – IBM PC.

Задание 6. Построить стохастическую сетевую модель многомашинного вычислительного комплекса, содержащего заданное количество компьютеров. Базовая ЭВМ – транспьютер.

Задание 7. Построить стохастическую сетевую модель вычислительной системы с телекоммуникационным доступом, обслуживающей заданное количество удаленных пользователей. Базовая ЭВМ – IBM PC.

Задание 8. Построить стохастическую сетевую модель вычислительной системы с телекоммуникационным доступом, обслуживающей заданное количество удаленных пользователей. Базовая ЭВМ – транспьютер.

Построить стохастическую сетевую модель вычислительной системы с телекоммуникационным доступом, обслуживающей заданное количество удаленных пользователей.

Задание 9. Построить стохастическую сетевую модель локальной вычислительной сети, содержащей заданное количество компьютеров. Базовая ЭВМ – IBM PC.

Задание 10. Построить стохастическую сетевую модель локальной вычислительной сети, содержащей заданное количество компьютеров. Базовая ЭВМ – транспьютер.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: учеб. пособие для вузов. – Самара, Самар. гос. техн. ун-т, 2011. – 188 с. – ISBN 978-5-7964-1451-4.
2. Ефимушкина Н.В., Орлов С.П.. Вычислительные комплексы и системы: учеб. пособие для вузов. - М: Машиностроение 1, 2006.- 286 с. –ISBN 5-94275-281-8.

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложениях к рабочей программе.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Таблица 9.

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторная работа № 1 Марковские модели алгоритмов	Тренинг оценки трудоемкости алгоритма с помощью Марковской модели	2
Лабораторная работа №3- Модели многопроцессорных комплексов	Тренинг построения сетевой модели комплекса и оценки его характеристик	2
Лабораторная работа №4- Модели многомашинных комплексов	Тренинг построения сетевой модели комплекса и оценки его характеристик	2
Лабораторная работа № 5 Модели систем с телекоммуникационным доступом	Тренинг построения сетевой модели ВСТД и оценки ее характеристик	4

Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лабораторная работа № 6 Модели локальных сетей	Тренинг построения сетевой модели ВСТД и оценки ее характеристик	4
Лабораторная работа № 7 Исследование типовых одноранговых сетей	Компьютерное моделирование заданного преподавателем типа ВС. Тренинг анализа эффективности работы системы.	2
Лабораторная работа № 8 Исследование одноранговых сетей с помехами в канале	Компьютерное моделирование одноранговой сети с помехами в канале. Тренинг анализа эффективности функционирования системы.	2
Итого:		18

6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем (ями), ведущими лабораторные работы в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;

Рубежная аттестация студентов производится по окончании раздела в форме отчета по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам семестра по дисциплине проходит в форме экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы).

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении.

Примерный перечень вопросов к экзамену

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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 10

7.1 Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Орлов, С. П. Организация компьютерных систем [Текст] : учеб. пособие / С. П. Орлов, Н. В. Ефимушкина ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2011. - 187 с. : схем. - Библиогр.: с. 178-180. - ISBN 978-5-7964-1451-4 :	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	
2	Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: учебник/ Душин В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 348 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24764 .	ЭБС «IPRbooks»	
3	Рязанов Ю.Д. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Рязанов Ю.Д.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 100 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28402	ЭБС «IPRbooks»	
4	Блинков Ю.В. Основы теории информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Блинков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011.— 184 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23103 .	ЭБС «IPRbooks»	
Дополнительная литература			
1	Ефимушкина, Н. В. Вычислительные системы и комплексы [Текст] : учеб. / Н.В.Ефимушкина,С.П.Орлов. - М. : Машиностроение-1, 2006. - 268 с. : ил. - Библиогр.:с.267-268. - ISBN 5-94275-281-8	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	

2	Батищев, В. И. Основы теории систем [Текст] : учеб. пособие / В. И. Батищев ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2012. - 147 с. - Библиогр.: с. 144-145. - ISBN 978-5-7964-1511-5	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	
3	Кемени, Дж. Конечные цепи Маркова [Текст] : пер.с англ. / Дж.Кемени, Дж.Снелл. - М. : Наука, 1970. - 271 с. : черт.	Электронный каталог НТБ СамГТУ (Печатные издания)	
Учебно-методическая литература			
1	Математические модели вычислительных процессов и систем [Электронный ресурс]: Метод. указ. к лаб. работам/ Самар. гос. техн. ун-т; Сост. <i>Н.В. Ефимушкина</i> . Самара, 2015. 56 с.		

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Российские

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)
2. ВИНИТИ
3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)
4. НИВЦ МГУ. Лаборатория параллельных информационных технологий [Электронный ресурс]. - 2 .-Режим доступа: <http://parallel.ru/russia/MSU-Intel/Itanium2.html>
5. 2. Intel [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intel.com/technology/product/>
6. 3. 3DNews –самые свежие новости мира высоких технологий и обзоры компьютеров, комплектующих, гадж [Электронный ресурс]. -. Режим доступа: <http://www.3dnews.ru/guide/intel-sandy-bridge>

Зарубежные

7. ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.
8. Scopus - база данных рефератов и цитирования
9. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ - <http://www.cir.ru/index.jsp>
10. Библиотека компьютерной литературы. - <http://it.eup.ru/>
11. Электронная библиотека РФФИ. - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Пакет программ «Математические модели вычислительных процессов и систем» для исследования ЭВМ и вычислительных систем (разработка кафедры «Вычислительная техника» СамГТУ).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

2. Лабораторные работы:

- учебная лаборатория компьютерами, объединенными в локальную сеть кафедры,
- программное обеспечение «Математические модели вычислительных процессов и систем», находится на сервере кафедры;
- содержание отчетов по лабораторным работам представлено в методическом пособии, выложенном на сервере кафедры в папке «Математические модели вычислительных процессов и систем».

3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
дисциплины «Математические модели вычислительных процессов»
на 20__/20__ уч.г.**

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе**

(подпись, расшифровка подписи)

" ____ " _____ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии по УГС " ____ " _____ 20__ г."

Эксперты методической комиссии по УГС (не менее двух)

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Декан

наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УВО

личная подпись расшифровка подписи дата

Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Математические модели вычислительных процессов» входит в состав вариативной части цикла блока Б1 дисциплин магистерской подготовки по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина реализуется кафедрой вычислительной техники на факультете автоматизации и информационных технологий ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина «Математические модели вычислительных процессов» нацелена на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности:

ОПК – 2: владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных;

ОПК - 5: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;

ОПК – 6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

ПК-6: пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со структурой и организацией работы современных вычислительных систем, методами анализа и моделирования, применяемым для исследования систем и протекающих в них процессов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий и рубежный контроль успеваемости в форме отчетов по лабораторным работам и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (17 часов), лабораторные работы (51 час), самостоятельная работа (112 часов).

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Введение

Цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Математические модели вычислительных процессов» - формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности специалистов по направлению «Информатика и вычислительная техника».

Студент должен уметь анализировать, моделировать и исследовать программно-аппаратные комплексы, обосновывать принимаемые проектные решения, выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В процессе самостоятельной работы студент должен овладеть и закрепить знания об архитектурах вычислительных систем, наиболее распространенных режимах работы ЭВМ и систем; разработки моделей вычислительных систем и протекающих в них процессов; методах системного анализа архитектур и структурных схем аппаратно-программных комплексов.

Задания для самостоятельной работы

1. Самостоятельное изучение теоретического материала

1.1. Изучение классов моделей и методов моделирования

Общее время на самостоятельную работу – 2 часа

Таблица 1

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Батищев В.И. Основы теории систем: учеб. пособие для вузов. [2], С. 6 – 19.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 1, тему 1.1 «Основные принципы моделирования» 1.1.1. Свойства моделей. 1.1.2. Классификации методов моделирования. 1.1.3. Методы математического моделирования.	0,5
Задания для формирования умений	Выбор основных классов моделей, которые могут быть использованы для представления вычислительных процессов и систем.	0,5

1.2. Типовая схема Неймановской ЭВМ. Режимы работы компьютеров. Особенности организации вычислительных процессов в одно- и многопроцессорных системах.

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 2

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: учеб. пособие для вузов. [2], С. 6 – 49.	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 2, тему 2.1. «Организация вычислительных процессов в современных ВС» 2.1.1 Типовой состав устройств системы и порядок их использования задачами (программами).	1
Задания для формирования умений	Построение схемы Неймановской ЭВМ. Порядок использования ресурсов задачами.	1

1.3. Конечные цепи Маркова с поглощающим состоянием и эргодические. Основные свойства, параметры и характеристики. Области применения моделей.

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 3

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Тихонов В. И., Миронов М. А. Марковские процессы. [3], С. 16 – 58. <i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Дж.Кемени Дж.Снелл. Конечные цепи Маркова. [4] (С.12 - 47).	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 3, тему 2.2. «Марковские модели вычислительных процессов» 2.2.1. Конечные цепи Маркова. Параметры и характеристики. 2.2.2. Построение модели по схеме алгоритма. 2.2.3. Модели надежности систем. Параметры и характеристики.	1
Задания для формирования умений	Построение Марковской модели заданного алгоритма.	1

1.4. Сетевые модели. Особенности построения. Получаемые характеристики

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 4

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Батищев В.И. Основы теории систем: учеб. пособие для вузов. [2], С. 6 – 19.	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 4, тему 2.3. «Сетевые модели вычислительных процессов» 2.3.1. Оценка средней трудоемкости алгоритма. 2.3.2. Оценка максимальной и минимальной трудоемкости алгоритма.	1
Задания для формирования умений	Построение сетевой модели заданного алгоритма.	1

1.5. Типы СМО. Входящие и выходящие потоки заявок. Законы и дисциплины обслуживания заявок

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 5

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Вентцель, Е. С. Теория вероятностей. [1], С. 116 – 168. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 24 – 53.	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 5, тему 3.1 «Элементы моделей» 3.1.1. Типы систем массового обслуживания. 3.1.2. Параметры и характеристики СМО	1
Задания для формирования умений	Представление заданных устройств вычислительной системы системой массового обслуживания.	1

1.6. Классы стохастических сетей. Законы обслуживания заявок в узлах сети.

Связь моделей процессов и систем. Параметры и характеристики. Методы оценки.

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 6

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Вентцель, Е. С. Теория вероятностей. [1], С. 172 – 198. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 56 – 84.	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 6, тему 3.2 «Стохастические сети» 3.2.1 Классы сетей. 3.2.2. Параметры и характеристики разомкнутых сетей. 3.2.3. Параметры и характеристики замкнутых сетей.	1
Задания для формирования умений	Представление заданных подсистем вычислительной системы сетью массового обслуживания.	1

1.7. Представление в моделях устройств, вносящих задержку в вычислительный процесс

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 7

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 112 – 145.	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 7, тему 3.3 «Модели типовых подсистем ВС» 3.3.1 Модель подсистемы «Центральный процессор – ОП». 3.3.2. Модель подсистемы «Контроллер – ВЗУ»	1
Задания для формирования умений	Определение параметров системы массового обслуживания, представляющую заданное устройство в модели.	1

1.8. Модель с центральным обслуживающим прибором.

Цикличность обслуживания заявок в модели.

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 8

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Клейроп Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 156 – 196.	2
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 8, тему 3.4 «Примеры моделей типовых ВС» 3.4.1 Модели вычислительных комплексов. 3.4.2. Модели систем с теледоступом. 3.4.3. Модели систем вычислительных сетей.	1
Задания для формирования умений	Определение параметров сети массового обслуживания, представляющую собой модель заданной вычислительной системы.	1

2. Подготовка к лабораторным работам

Подготовка к лабораторной работе № 1

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 9

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Тихонов В. И., Миронов М. А. Марковские процессы. [3], С. 16 – 58. <i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Дж.Кемени Дж.Снелл. Конечные цепи Маркова. [4] (С.12 - 47).	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 3, тему 2.2. «Марковские модели вычислительных процессов» 2.2.1. Конечные цепи Маркова. Параметры и характеристики. 2.2.2. Построение модели по схеме алгоритма.	0,5
Задания для формирования умений	Построение Марковской модели заданного алгоритма.	0,5

Оформление отчета по лабораторной работе № 1 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования заданного алгоритма об операциях и устройствах, вносящих максимальный вклад в трудоемкость. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и

экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 2

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 10

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста дополнительной литературы:</i> Батищев В.И. Основы теории систем: учеб. пособие для вузов. [2], С. 6 – 19.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 4, тему 2.3. «Сетевые модели вычислительных процессов» 2.3.1. Оценка средней трудоемкости алгоритма. 2.3.2. Оценка максимальной и минимальной трудоемкости алгоритма.	0,5
Задания для формирования умений	Построение сетевой модели заданного алгоритма.	0,5

Оформление отчета по лабораторной работе № 2 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования заданного алгоритма. Сравнить их с результатами, полученными с помощью Марковской модели. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 3

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 11

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 156 – 196.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 8, тему 3.4 «Примеры моделей типовых ВС» 3.4.1 Модели вычислительных комплексов.	0.5
Задания для формирования умений	Определение параметров сети массового обслуживания, представляющую собой модель заданного многопроцессорного комплекса.	0.5

Оформление отчета по лабораторной работе № 3 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования многопроцессорного комплекса заданной структуры. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 4

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 12

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 156 – 196.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 8, тему 3.4 «Примеры моделей типовых ВС» 3.4.1 Модели вычислительных комплексов.	0.5
Задания для формирования умений	Определение параметров сети массового обслуживания, представляющую собой модель заданного многомашинного комплекса	0.5

Оформление отчета по лабораторной работе № 4 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования по результатам исследования многомашинного комплекса заданной структуры. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 5

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 13

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 156 – 196.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 8, тему 3.4 «Примеры моделей типовых ВС» 3.4.1 Модели вычислительных комплексов. 3.4.2. Модели систем с теледоступом. 3.4.3. Модели систем вычислительных сетей.	0.5
Задания для формирования умений	Определение параметров сети массового обслуживания, представляющую собой модель заданной вычислительной системы с телекоммуникационным доступом.	0.5

Оформление отчета по лабораторной работе № 5 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам

исследования вычислительной системы с телекоммуникационным доступом, имеющей заданную структуру. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 6

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 14

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями [5], С. 156 – 196.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 8, тему 3.4 «Примеры моделей типовых ВС» 3.4.1 Модели вычислительных комплексов. 3.4.2. Модели систем с теледоступом. 3.4.3. Модели систем вычислительных сетей.	0.5
Задания для формирования умений	Определение параметров сети массового обслуживания, представляющую собой модель заданной локальной вычислительной сети.	0.5

Оформление отчета по лабораторной работе № 6 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования локальной вычислительной сети, имеющей заданную структуру. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 7

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 15

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: учеб. пособие для вузов. [2], С. 6 – 49.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 2, тему 2.1. «Организация вычислительных процессов в современных ВС» 2.1.1 Типовой состав устройств системы и порядок их использования задачами (программами).	0.5
Задания для формирования умений	Для заданного преподавателем набора задач определить характеристики обслуживания одноранговой сетью.	0.5

Оформление отчета по лабораторной работе № 7 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования одноранговой сети. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Подготовка к лабораторной работе № 8

Общее время на самостоятельную работу – 4 часа

Таблица 16

Вид заданий	Содержание задания на самостоятельную работу	Время на СР, час
Задания для овладения знаниями	<i>Чтение текста учебного пособия:</i> Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: учеб. пособие для вузов. [2], С. 6 – 49.	1
Задания для закрепления и систематизации знаний	<i>Работа с конспектом лекций:</i> Изучить лекцию № 2, тему 2.1. «Организация вычислительных процессов в современных ВС» 2.1.1 Типовой состав устройств системы и порядок их использования задачами (программами).	0.5
Задания для формирования умений	Для заданного преподавателем набора задач определить характеристики обслуживания одноранговой сетью с помехами в канале.	0.5

Оформление отчета по лабораторной работе № 8 – 2 часа.

Описать выполненные эксперименты по лабораторной работе в соответствии с формой, приведенной в методических указаниях. Подготовить ответы на контрольные вопросы. Подготовить ответы по сущности проведенных экспериментов, сделать выводы по результатам исследования одноранговой сети с помехами в канале. Образцы оформления титульного листа отчета и материалов исследований и экспериментов приведены в Приложении 2.1.

Образцы оформления отчета по лабораторным работам

Титульный лист к отчету



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «САМГТУ»)

Кафедра «Вычислительная техника»

**Отчет по лабораторной работе № ____
по дисциплине**

«Математические модели вычислительных процессов»

Выполнили

**студенты 4 – А – 3
Иванов И.И.,
Сидоров С.С.**

Принял

**доцент
Петров П.П.**

Самара 2015

В отчете должно быть описано:

- задание на выполнение лабораторной работы
- таблицы с результатами экспериментов
- графики, иллюстрирующие полученные экспериментальные результаты
- выводы по результатам проведенных экспериментов.

Графики должны **обязательно** иметь обозначения переменных по осям абсцисс (аргументов) и ординат (результатов). Семейства однородных кривых на графиках должны быть обозначены и расшифрованы.

Пример графика с результатами эксперимента показан на рис. П.2.1.



Рис. П.2.1.

В заголовочной части таблиц указываются переменные и единицы их измерения (пример таблицы 1).

Таблица 1

Характеристики системы				
Число процессоров	1	2	3	4
Среднее время выполнения программы, мс	1,6	3,3	5,4	8,3
Среднее время выполнения программы, такт	0,3	0,4	0,66	0,8

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Факультет автоматки и информационных технологий

Кафедра «Вычислительная техника»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины: **Б.1. В.ДВ.3.1 «Математические модели вычислительных процессов»**

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности): 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность (профиль) программы: «Информатика и вычислительная техника»

уровень высшего образования: магистратура

Самара 2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Математические модели вычислительных процессов»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы моделирования	<p>ОПК-2: владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных. У2 (ОПК-2) III, В2 (ОПК-2) III, З2 (ОПК-2) III</p> <p>ОПК-6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. У2 (ОПК-6) III, В2 (ОПК-6) III, З2 (ОПК-6) III</p>	Тесты экзаменационные билеты -
2	Модели вычислительных процессов	<p>ОПК-5: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. У2 (ОПК-5) III, В2 (ОПК-5) III, З2 (ОПК-5) III</p> <p>ОПК-6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. У2 (ОПК-6) III, В2 (ОПК-6) III, З2 (ОПК-6) III</p> <p>ПК-6: понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО). З (ПК-6) II, У (ПК-6) II, В (ПК-6) II</p>	Тесты экзаменационные билеты
3	Модели вычислительных систем	<p>ОПК-5: владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях. У2 (ОПК-5) III, В2 (ОПК-5) III, З2 (ОПК-5) III</p>	Тесты экзаменационные билеты

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		<p>ОПК-6: способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. У2 (ОПК-6) III, В2 (ОПК-6) III, З2 (ОПК-6) III</p> <p>ПК-6: понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО). З (ПК-6) II, У (ПК-6) II, В (ПК-6) II</p>	

Критерии выставления оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он в «Матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине» получил не менее 50 % оценок «5» или «4» в графе «отчет по лабораторным работам», а также не менее 70 % оценок «5» и ни одной оценки «3» - в остальных графах. При этом студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами решения практических задач;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он в «Матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине» получил не менее 40 % оценок «5» или «4» в графе «отчет по лабораторным работам», а также не менее 70 % оценок «5» и «4» - в остальных графах. При этом студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их решения;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он в «Матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине» получил не менее 50% оценок «3» в графе «отчет по лабораторным работам», а также не менее 50 % оценок «3» и «4» - в остальных графах. а остальные оценки - «2». При этом студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он в «Матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения по дисциплине» получил более 50 % оценок - «2». При этом студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**Перечень вопросов к ЭКЗАМЕНУ (для промежуточной аттестации)
по дисциплине**

«Математические модели вычислительных процессов»

29. Понятие системы и подсистемы.
30. Типы сложных систем.
31. Основные показатели ВС. Технические средства ВС.
32. Критерии эффективности вычислительных систем.
33. Программные средства ВС. Понятие рабочей нагрузки.
34. Режимы работы ВС. Мультипрограммирование.
35. Системный анализ. Основные понятия и задачи.
36. Этапы системного анализа.
37. Задачи теории вычислительных систем.
38. Анализ, идентификация и развитие ВС.
39. Модели процессов и систем. Общие определения и свойства.
40. Марковские модели вычислительных процессов.
41. Построение Марковской модели по схеме алгоритма.
42. Модели надежности систем.
43. Сетевые модели вычислительных процессов и определяемые с их помощью характеристики.
44. Модели массового обслуживания. Типы СМО.
45. Стохастические сети. Классы сетей.
46. Параметры и характеристики разомкнутых моделей.
47. Параметры и характеристики замкнутых моделей.
48. Аналитические методы исследования ВС.
49. Имитационные методы.
50. Экспериментальные методы.
51. Модели типовых подсистем ВС.
52. Модели многопроцессорных комплексов.
53. Модели многомашинных комплексов.
54. Модели вычислительных систем с телекоммуникационным доступом.
55. Модели локальных вычислительных сетей.
56. Оценка адекватности моделей.

Разработчик _____ Н.В. Ефимушкина
(подпись)

Информационная карта банка тестовых заданий
 Дисциплина «Математические модели вычислительных процессов»

(наименование дисциплины)

Тематическая структура банка тестовых заданий

№	Наименование раздела	Всего заданий	Количество форм тестовых заданий				Контролируемые компетенции
			Открытого типа*	Закрытого типа**	На соответствие***	Упорядочение****	
1.	Основы моделирования	10	-	10	-	-	У2 (ОПК-2) III, В2 (ОПК-2) III, 32 (ОПК-2) III; У2 (ОПК-6) III, В2 (ОПК-6) III, 32 (ОПК-6) III.
2.	Модели вычислительных процессов	28	-	28	-	-	У2 (ОПК-5) III, В2 (ОПК-5) III, 32 (ОПК-5) III; У2 (ОПК-6) III, В2 (ОПК-6) III, 32 (ОПК-6) III; 3 (ПК-6) II
3.	Модели вычислительных систем	54	-	54	-	-	У2 (ОПК-5) III, В2 (ОПК-5) III, 32 (ОПК-5) III; У2 (ОПК-6) III, В2 (ОПК-6) III, 32 (ОПК-6) III; 3 (ПК-6) II

Виды тестовых заданий:

* тестовые задания открытого типа (на каждый вопрос испытуемый должен предложить свой ответ: дописать слово, словосочетание, предложение, знак, формулу и т.д.).

** тестовые задания закрытого типа (каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных);

*** на соответствие (установление соответствия) - испытуемому предлагается установить соответствие элементов двух списков;

**** упорядочение (установление последовательности) - испытуемый должен расположить элементы списка в определенной последовательности.

Разработчик _____ Н.В. Ефимушкина
(подпись)

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) Стоимость процессора;
- b) Стоимость оборудования;
- c) Стоимость программного обеспечения;
- d) Количеством обрабатываемых данных;
- e) Стоимость 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 последствия;
- 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) Задаёт трудоемкость программ;
- c) Поглощает все задачи;
- d) Попав в него, процесс в нем остается;
- e) Задаёт 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;

е) Определение характеристик измерительных средств.

Вопрос № 43

Выберите правильный ответ. Идентификация системы представляет собой следующее.

- а) Исследование и конструирование сложных объектов;
- б) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
- в) Измерение характеристик объекта;
- г) Оценка адекватности модели;
- д) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 44

Выберите правильный ответ. Параметрическая идентификация представляет собой следующее.

- а) Исследование и конструирование сложных объектов;
- б) Измерение характеристик объекта;
- в) Оценка адекватности модели;
- г) Определение свойств, присущих системе или классу систем;
- д) Определение параметров модели по результатам измерений.

Вопрос № 45

Выберите правильный ответ. Синтез вычислительной системы представляет собой следующее.

- а) Изменение структуры и режима работы в процессе эксплуатации;
- б) Построение модели на основе свойств системы и результатов измерений;
- в) Процесс разработки системы, наилучшим образом соответствующей своему назначению;
- г) Оценка адекватности модели;
- д) Определение свойств, присущих системе или классу систем.

Вопрос № 46

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

- а) Разработка модели системы;
- б) Определение структуры системы;
- в) Измерение характеристик объекта;
- г) Выбор режима обработки задач;
- д) Определение характеристик измерительных средств.

Вопрос № 47

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

- а) Разработки модели системы;
- б) Перебора вариантов;
- в) Измерения характеристик объекта;
- г) Анализа временных диаграмм;
- д) Оптимизации.

Вопрос № 48

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

- а) Производительность, время ответа и стоимость;
- б) Вес;
- в) Габариты;
- г) Цена производительности;
- д) 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) Многопоточные.

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) Многопоточковые;
- 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.

**Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения
по дисциплине «Математические модели вычислительных процессов»**

		Структурные элементы заданий по дисциплине			
		Подготовка к занятиям	Тестирование	Вопрос № 1	Вопрос № 2
Перечень результатов обучения					
ОПК – 2, владение культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины У2 (ОПК-2) III В2 (ОПК-2) III	Вопросы к тестированию	Вопросы к экзамену		
ОПК – 5, владение методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	У2 (ОПК-5) III В2 (ОПК-5) III			32 (ОПК-2) III	32 (ОПК-2) III
ОПК – 6, способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	У2 (ОПК-6) III В2 (ОПК-6) III	32 (ОПК-6) III		32 (ОПК-5) III	32 (ОПК-5) III
ПК-6, понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО)		3 (ПК-6) II		3 (ПК-6) II	

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на вопросы во время экзамена.

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Итоговая оценка промежуточной аттестации в форме экзамена выставляется по пятибалльной шкале по результатам этапов освоения целевых компетенций в ходе изучения дисциплины с учетом критериев оценки уровней достижения запланированных результатов обучения в соответствии с картами компетенций ОПОП, матрицей соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения:

- «отлично»: более 70 % дескрипторов компетенций в соответствии с установленными картами компетенций уровнями их сформированности оцениваются на уровне «5»; оценки на уровне ниже «4» отсутствуют»;
- «хорошо»: более 60 % дескрипторов оцениваются на уровне «4» и/или «5»;
- «удовлетворительно»: 50 % дескрипторов оцениваются на уровне «3» и ниже.

Неудовлетворительная аттестация приравнивается к академической задолженности.

Оценка	Обобщенная характеристика результатов изучения дисциплины
«отлично»	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 расчетов
«хорошо»	Студент 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 расчетов
«удовлетворительно»	Студент 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»	При ответе студента 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

Преподаватель _____

Н. В. Ефимушкина « _____ » _____ 20__ г.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: дать определения модели и моделированию. Дать классификацию моделей. Привести основные особенности аналитических и имитационных моделей.</p> <p>Методы исследования ВС: аналитические, имитационные и экспериментальные.</p> <p>Классы моделей вычислительных процессов и систем. Марковские и сетевые модели вычислительных процессов. Построение моделей по схеме алгоритма. Системы массового обслуживания как модели основных устройств и простейших систем. Их параметры и характеристики.</p> <p>Сети массового обслуживания как модели вычислительных систем и их подсистем. Их параметры и характеристики.</p> <p>В процессе изучения следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: параметры и характеристики вычислительных процессов и систем, имитационные модели, этапы разработки моделей, выбор основных элементов, которые представляются в моделях, оценка адекватности модели.</p>
Индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Разработка модели заданных алгоритма и подсистемы. Исследование алгоритма и подсистемы на модели.</p>
Практикум / лабораторная работа	<p>Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Математические модели вычислительных процессов» находятся на сервере кафедры «Вычислительная техника»</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и Методические указания к выполнению лабораторных работ.</p>