

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Институт Компьютерных технологий и защиты информации
Кафедра Компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин
« 31 » 08 2017 г.

Регистрационный номер 4010-14/Б-013

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Компьютерное моделирование процессов и систем»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.05.01

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Программное обеспечение средств вычислительной
техники и автоматизированных систем

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-
конструкторская

Заведующий кафедрой С.С.Зайдуллин

Разработчик профессор кафедры ПМИ, д.т.н. С.В. Новикова

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине (модулю)

Компьютерное моделирование процессов и систем

(наименование дисциплины)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по специальности **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**, учебному плану специальности **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**.

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины «**Компьютерное моделирование процессов и систем**». Разработанные ФОС полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО по специальности **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**. В составе ФОС присутствуют оценочные средства в виде тестовых заданий и контрольных вопросов различного уровня сложности, которые позволяют провести оценку порогового, продвинутого и превосходного уровней освоения компетенций по дисциплине.

ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач (***ПК-1***), проводить анализ эффективности технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных систем (***ПК-1***).

Существенные недостатки отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по специальности **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»** и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии института КТЗИ от 31 августа 2017 г., протокол №.8

Председатель УМК института КТЗИ



В.В. Родионов

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЯ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	8
6 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	26

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов и систем» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы бакалавриата по специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи ФОС по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов и систем»:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки

ФОС ПА по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов и систем» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);
- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);
- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов и систем» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Дисциплина «Компьютерное моделирование процессов и систем» изучается в 6 семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов и систем» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	6	Экзамен	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела дисциплины «Компьютерное моделирование процессов и систем», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	6	<i>Раздел 1. Аналитическое моделирование.</i>	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	зачет
2.	6	<i>Раздел 2. Имитационное моделирование.</i>	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	зачет
3	6	<i>Раздел 3. Интеллектуальное моделирование</i>	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.У ПК-1.В	зачет

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете, приведены в таблице 3.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1.	6	ПК-1	ПК-1.3	Теоретические навыки	- Знание основных способов моделирования систем в зависимости от классификации исходной задачи.	- Знание и понимание способов моделирования реальных процессов и систем в зависимости от реальных задач .	Знание законов моделирования, основных предпосылок для выбора той или иной структуры модели.
2.	6	ПК-1	ПК-1.У ПК-1.В	Практические навыки	Умение применять стандартное ПО для моделирования стандартных моделей и процессов. Владение видами программных пакетов в зависимости от класса задачи моделирования.	Умение применять стандартное ПО для моделирования нестандартных моделей и процессов. Владение особенностями каждого программного пакета моделирования для каждого класса задач	Умение применять нестандартное ПО для моделирования нестандартных моделей и процессов. Владение способами программной реализации модели в программном пакете.

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

Шкала оценивания		Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Словесное выражение	Выражение в баллах	
Зачтено	от 86 до 100	Освоен превосходный уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Зачтено	от 71 до 85	Освоен продвинутый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Зачтено	от 51 до 70	Освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Не зачтено	до 51	Не освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование процессов и систем» приведено в таблице 5.

Таблица 5

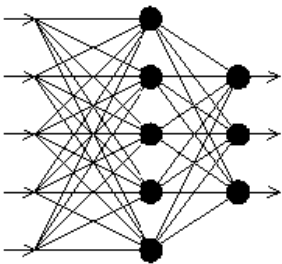
Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

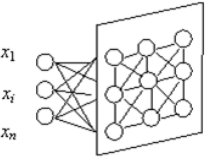
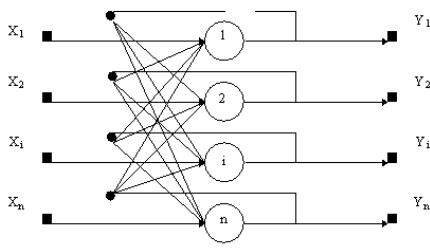
Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета /экзамена)
<i>Раздел 1. Аналитическое моделирование.</i>	10			10	
Тест текущего контроля по разделу	10			10	
<i>Раздел 2. Имитационное моделирование.</i>		20		20	
Тест текущего контроля по разделу		10		10	
Защита лабораторных работ		10		10	
<i>Раздел 3. Интеллектуальное моделирование</i>			20	20	
Тест текущего контроля по разделу			10	10	
Защита лабораторных работ			10	10	
Промежуточная аттестация (экзамен):					50
– тест промежуточной аттестации по дисциплине					20
– ответы на контрольные вопросы в письменной форме					30

6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

6.1 Тестовые задания

№	Вопрос	Варианты ответа	Ответ
1.	Что из вышеперечисленного является способом оценки адекватности аналитической модели, построенной по данным эксперимента?	А. Определение среднеквадратического отклонения Б. Определение математического ожидания В. Определение дисперсии Г. Определение коэффициента корреляции Д. Определение коэффициента детерминации Е. Определение средневзвешенной ошибки	А Г Д
2.	Поток заявок при моделировании процессов в одноканальной системе массового обслуживания чаще всего считается распределенным по:	А. Нормальному закону Б. Равномерному закону В. Закону Пуассона Г. Закону Стьюдента Д. Закону больших чисел Е. Закону подлости	В
3.	Система массового обслуживания с отказами:	А. Включает очередь бесконечной длины Б. Включает очередь конечной длины В. Не включает очередь Г. Включает несколько очередей бесконечной длины Д. Включает несколько очередей конечной длины Е. Ни один ответ не верен.	В
4.	Какие из перечисленных функций обычно используются в качестве функций активации искусственного нейрона?	А. Жесткий порог. Б. Линейная с насыщением. В. Синус	А Б Г

		Г. Гиперсинус Д. Тангенс Е. Гипертангенс	Е
5.	Что из перечисленного является частью искусственного нейрона?	А. Обучающее множество Б. Тестовое множество В. Синаптические связи Г. Сумматор Д. Функция подаления Е. Функция активации	В Г Е
6.	Синаптические связи используются для:	А. Только для торможения сигнала Б. Только для усиления сигнала В. Для усиления и торможения сигнала Г. Для преобразования входного сигнала в выходной Д. Для агрегации входных сигналов. Е. Все ответы верны.	В
7.	Функция активации в искусственном нейроне используется для:	А. Только для торможения сигнала Б. Только для усиления сигнала В. Для усиления и торможения сигнала Г. Для преобразования входного сигнала в выходной Д. Для агрегации входных сигналов. Е. Все ответы верны.	Г
8.	Имеется нейронная сеть:  Это:	А. Сеть Кохонена Б. Сеть Хопфилда В. Многослойный персептрон Г. Персептрон Розенблатта Д. Вероятностная нейронная сеть Е. Сеть Мамдани Ж. Сеть встречного распространения	В

		3. Сеть адаптивной резонансной теории	
9.	Имеется нейронная сеть:  Это:	А. Сеть Кохонена Б. Сеть Хопфилда В. Многослойный персептрон Г. Персептрон Розенблатта Д. Вероятностная нейронная сеть Е. Сеть Мамдани Ж. Сеть встречного распространения З. Сеть адаптивной резонансной теории	А
10.	Имеется нейронная сеть:  Это:	А. Сеть Кохонена Б. Сеть Хопфилда В. Многослойный персептрон Г. Персептрон Розенблатта Д. Вероятностная нейронная сеть Е. Сеть Мамдани Ж. Сеть встречного распространения З. Сеть адаптивной резонансной теории	Б
11.	Многослойный персептрон обучается на основе алгоритма:	А. Победитель получает все Б. Прямое распространение ошибки В. Обратное распространение ошибки Г. Обучение одновременно с построением Д. Обучение на основе запоминания эталонных образов Е. Нечеткий логический вывод.	В
12.	Вероятностная нейронная сеть обучается согласно принципу:	А. Победитель получает все Б. Прямое распространение ошибки В. Обратное распространение ошибки Г. Обучение одновременно с построением Д. Обучение на основе запоминания эталонных	Г

		образов Е. Нечеткий логический вывод.	
13.	Сеть Кохонена обучается согласно принципу:	А. Победитель получает все Б. Прямое распространение ошибки В. Обратное распространение ошибки Г. Обучение одновременно с построением Д. Обучение на основе запоминания эталонных образов Е. Нечеткий логический вывод.	А
14.	Какую нейронную сеть Вы бы использовали для расчета веса слона в зависимости от количества съеденной им пищи, пройденного за день пути и продолжительности работы на плантации?	А. Сеть Кохонена Б. Сеть Хопфилда В. Многослойный персептрон Г. Персептрон Розенблатта Д. Вероятностная нейронная сеть Е. Сеть Мамдани Ж. Сеть встречного распространения З. Сеть адаптивной резонансной теории	В
15.	Какую нейронную сеть Вы бы использовал для определения класса ракетного оружия в зависимости от радиуса поражающего действия и мощности заряда?	А. Сеть Кохонена Б. Сеть Хопфилда В. Многослойный персептрон Г. Персептрон Розенблатта Д. Вероятностная нейронная сеть Е. Сеть Мамдани Ж. Сеть встречного распространения З. Сеть адаптивной резонансной теории	Д (возможно и В)

16.	Какая из перечисленных сетей обучается без учителя?	А. Сеть Кохонена Б. Сеть Хопфилда В. Многослойный персептрон Г. Персептрон Розенблатта Д. Вероятностная нейронная сеть Е. Сеть Мамдани Ж. Сеть встречного распространения З. Сеть адаптивной резонансной теории	А
17.	Нечеткое множество это:	А. Множество случайных чисел Б. Множество, в которое элементы попадают случайным образом В. Множество, элементы которого принадлежат ему с определенной степенью уверенности Г. Множество со случайными границами	В
18.	Нечеткая переменная задается:	А. Вероятностью Б. Действительным числом В. Комплексным числом Г. Бинарными сигналами Д. Словами Е. Образами	Д
19.	Какие из перечисленных функций чаще всего используются как функции принадлежности нечетких множеств?	А. Треугольные Б. Гауссиан В. Линейные Г. Гипертангенс Д. Синус Е. Трапецевидные	А. Б. Е.
20.	Дана схема:	А. Схема обучения многослойного персептрона Б. Схема нечеткого логического вывода	Б

	Это:	В. Схема работы системы массового обслуживания с конечной очередью Г. Схема определения функций активации искусственного нейрона Д. Схема моделирования равномерной случайной величины. Е. Схема системы Simulink.	
21.	Микроконтроллер, реализующий нечеткую логику, содержит в своем составе:	А. функцию принадлежности Б. нечеткое множество В. блок фаззификации Г. блок дефаззификации Д. устройство для логического вывода Е. логическое арифметическое устройство Ж набор правил «если-то» З распределенную базу данных	В Г Д Ж
22.	Кондиционер с нечеткой логикой работает по следующему принципу: сигналы от датчиков будут фаззифицированы, обработаны, дефаззифицированы и полученные данные в виде сигналов поступят на частотный регулятор двигателя компрессора, скорость вращения которого будет таким образом меняться в соответствии со значением _____.	А. функции принадлежности выходной переменной Б. мощности нечеткого множества В. выходом блока фаззификации Г. входом блока дефаззификации Д. сложностью устройства для логического вывода Е. сложностью логического арифметического устройство Ж множества выходов набора правил «если-то» З значениями из распределенной базы данных	А
23.	Центроидный метод – это:	А. Метод фазификации Б. Метод дефазификации В. Метод определения значения функции принадлежности Г. Метод определения истинности логического	Б.

		правила Д. Метод задания функции принадлежности Е. Метод задания типа логической системы	
24.	Что из перечисленного является алгоритмами нечеткого вывода?	А. Алгоритм Кохонена Б. Алгоритм Суганото В. Алгоритм Цукамото Г. Алгоритм Ларсена Д. Алгоритм Зейделя Е. Алгоритм Мамдани Ж Алгоритм Сугено З Алгоритм Тутты	В. Г. Е. Ж
25.	Система нечеткого вывода Мамдани отличается от системы Сугено тем, что:	А. Выход системы Мамдани – число, а Сугено-функция. Б. Выход системы Сугено – число, а Мамдани - функция. В. Заключение правил Мамдани (ТО...) – выражаются принадлежностью выходной переменной к нечеткому множеству, а у Сугено – линейной функцией. Г. Заключение правил Сугено (ТО...) – выражаются принадлежностью выходной переменной к нечеткому множеству, а у Мамдани– линейной функцией. Д. Система Мамдани не является нечеткой логической системой Е. Система Сугено не является нечеткой логической системой Ж Системы не отличаются	В
26.	Радиальный нейрон – это нейрон, функцией активации которого является	А. функция Хевисайда Б. сигмоидальная функция В. функция гиперболического тангенса Г. пороговая функция	Д

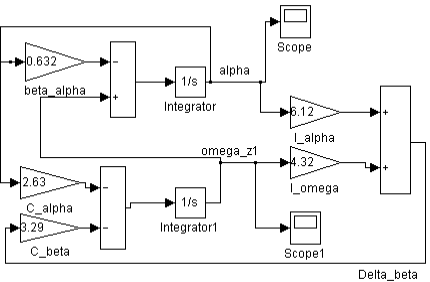
		Д. Гауссиан Е. линейная функция активации с насыщением Ж линейная функция активации без насыщения З Логистическая функция	
27.	В теории нечетких множеств характеристическая функция называется	А. функцией принадлежности Б. функцией дефазификации В. блоком фаззификации Г. блоком дефазификации Д. функцией логического устройства Е. функцией характеристики Ж функцией базы знаний З функцией базы данных	А
28.	Основной особенностью сети Хопфилда является то, что обучение, т.е. вычисление весов w_{ij} , проводится	А. в направлении обратном обработке входной информации. Б. для нейронов на скрытых слоях, чтобы найти производные по соответствующим весам. В. по правилу $\Delta w_i^T = \eta y_i^T \left(x^T - \sum_k y_k^T w_k \right)$ Г. выбирается в качестве начальных значений весов случайно выбранные в обучающей выборке входные вектора. Д. по синаптическому весу простым умножением невязки нейрона $\delta_i^{[n]}$ на значение соответствующего входа. Е. однократно еще до функционирования сети по заданному набору эталонных образов. Ж однократно после функционирования сети по заданному набору эталонных образов. З по правилу: «победитель получает все».	Е

29.	Вычисление расстояния до всех нейронов сети Кохонена d_j от входного сигнала до каждого нейрона j определяются по формуле _____ (напишите формулу самостоятельно)	$d_j = \sum_{i=1}^N (x_i(t) - w_{ij}(t))^2$ где x_i - i -ый элемент входного сигнала в момент времени t , $w_{ij}(t)$ - вес связи от i -го элемента входного сигнала к нейрону j в момент времени t .	
30.	Сеть Хопфилда использует три слоя: входной, слой Хопфилда и выходной слой. Каждый слой имеет _____	А. фиксированный вес соединений Б. заданный набор эталонных образов В. одинаковое количество нейронов Г. четное количество нейронов Д. количество нейронов равно трем Е. функцию принадлежности- гипертангенс Ж набор эталонов З выходные эталонные значения	В
31.	«Химерой» называют _____	А. совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных в одно целое Б. минимально неделимый объект, рассматриваемый как единое целое В. систему с неизученными взаимосвязями Г. физический или абстрактный объект, отражающий несуществующие процессы в исследуемой системе Д. несоответствие процессов, протекающих в модели, процессам Е. несоответствие зависимостей параметров в модели сети Хопфилда Ж несуществующий образ на выходе сети Хопфилда З матрицу весовых коэффициентов	Ж
32.	Построение математической модели заключается _____ (отметьте все правильные ответы) ...	А. в определении связей между теми или иными процессами и явлениями и записи этих связей в виде формул; Б. в определении математических формул, позволяющих выразить количественно связь между теми или иными процессами и явлениями; В. в исследовании математических систем методами	А Б Д

		аналитического моделирования; Г. в составлении модели с помощью логических систем; Д. в создании математических формул, позволяющих выразить количественно связь между интересующими специалиста физическими величинами и факторами, влияющими на конечный результат.	
33.	Математические модели — это	А. материальные модели, эквивалентные или подобные в той или иной степени оригиналу. Б. абстрактные модели, представляющие собой словесное описание изучаемой системы. В. модели, представляющие собой формализованное описание изучаемой системы с помощью абстрактного языка (формул). Г. графическое представление протекания процесса во времени. Д. алгоритмическое представление логики функционирования объекта в виде блок-схемы. Е. табличное представление зависимости «вход-выход».	В
34.	Система — это	А. совокупность взаимно несвязанных элементов, объединенных в одно целое для достижения некоторой цели, которая определяется назначением системы. При этом элемент — это минимально неделимый объект, рассматриваемый как единое целое. Б. совокупность всех элементов, объединенных в одно целое для достижения некоторой цели, которая определяется назначением системы. При этом элемент — это минимально неделимый объект, рассматриваемый как единое целое. В. совокупность тех элементов, объединенных в одно целое, у которых элемент — это максимально неделимый объект, рассматриваемый как единое целое. Г. совокупность взаимосвязанных элементов, для которых определяется система, в которой могут и не присутствовать случайные факторы. При этом	Е

		элемент — это минимально неделимый объект, рассматриваемый как единое целое. Д. совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных в одно целое для достижения некоторой цели, которая определяется назначением системы. При этом элемент — это максимальный из полученных результатов. Е. совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных в одно целое для достижения некоторой цели, которая определяется назначением системы. При этом элемент — это минимально неделимый объект, рассматриваемый как единое целое.	
35.	Модель — это (выберите один НАИБОЛЕЕ правильный ответ)	А. физический или абстрактный объект, отражающий в той или иной степени процессы вне исследуемой системы. Б. математический объект, отражающий в той или иной степени процессы в исследуемой системе. В. физический или абстрактный объект, отражающий в той или иной степени процессы в исследуемой системе. Г. математический объект, отражающий в той или иной степени процессы вне исследуемой системы. Д. совокупность взаимосвязанных элементов, объединенных в одно целое для достижения некоторой цели. Е. это совокупность взаимно несвязанных элементов, которая определяется назначением системы.	В
36.	Моделированием называется	А. замещение модели системой, и проведение экспериментов с системой (или над системой), исследование свойств системы, опираясь на результаты экспериментов с целью получения информации о модели. Б. Представление физической системы в виде абстрактных объектов, не выражаемых на формальном языке. В. замещение системы моделью, и проведение экспериментов с моделью (или на модели), исследование свойств модели, опираясь на	В

		результаты экспериментов с целью получения информации о системе. Г. Изучение свойств системы посредством ее декомпозиции. Д. декомпозиция системы на подсистемы, которые называются моделью. Е. восстановление системы по результатам экспериментов над моделью с целью доказательства выдвинутых гипотез.	
37.	Недостаток имитационного моделирования	А. невозможность моделирования сложных динамических систем. Б. невозможность по выходным данным и промежуточным значениям параметров системы изучить свойства системы. В. частный характер получаемых результатов. Г. невозможность по входным данным получить выходные данные. Д. необходимость многократного повторения эксперимента на модели для получения результата, пригодного для анализа. Е. нечеткий характер получаемых результатов.	В Д
38.	Для табличной зависимости «вход-выход» получена следующая модель регрессии: $y=12+8x_1+7x_2.$ с коэффициентом детерминации $R^2=0,98$ Эта модель:	А. Линейная и неадекватная Б. Линейная и адекватная В. Квадратичная и неадекватная Г. Квадратичная и адекватная Д. Экспоненциальная и неадекватная Е. Экспоненциальная и адекватная	Б.
39.	Дано словесное описание задачи: Автогараж располагает 3 видами грузовых машин: А,Б,В грузоподъемностью 8т, 4т и 3т соответственно. Одна машина типа А тратит на выполнение работы 60л бензина, типа Б - 30л, типа С - 20л. Найти число машин, исходя из следующих условий:	Целевая функция: $F(X) = X_1 + X_2 + X_3 \Rightarrow \min$ Ограничения: $60X_1 + 30X_2 + 20X_3 \leq 3000$ $8X_1 + 4X_2 + 3X_3 \geq 300$ $X_i \geq 0, (i=1,3)$	

	•затраты бензина не превосходят 3000л , •объем перевозок не менее 300т , •суммарное количество машин минимально. Составьте аналитическую модель данной системы.		
40.	В системе MatLab Simulink разработана модель:  Этой модели соответствует следующая система дифференциальных уравнений:	А. $\dot{\alpha} = -b_{\alpha}(\alpha + n_{\alpha}(t)) + \omega_z$ $\alpha(0) = 1,5$ $\dot{\omega}_z = -C_{\alpha}(\alpha + n_{\alpha}(t)) + C_b\delta$ $\omega_z(0) = 2$ $\delta = -(i_{\alpha}\alpha + i_{\omega_z}\omega_z)$ Б. $\dot{\alpha} = -b_{\alpha}\alpha + \omega_z$ $\alpha(0) = 1,5$ $\dot{\omega}_z = -C_{\alpha}\alpha - C_b\delta$ $\omega_z(0) = 2$ $\delta = -(i_{\alpha}\alpha + i_{\omega_z}\omega_z)$ В. $\dot{\alpha} = -b_{\alpha}(\alpha + n_{\alpha}(t)) + \omega_z$ $\alpha(0) = 1,5$ $\dot{\omega}_z = -C_{\alpha}\alpha + C_b\delta \quad \omega_z(0) = 2$ $\delta = -(i_{\alpha}\alpha + i_{\omega_z}\omega_z)$ Г. $\dot{\alpha} = -b_{\alpha}\alpha + \omega_z \quad \alpha(0) = 1,5$ $\dot{\omega}_z = -C_{\alpha}\alpha + C_b\delta \quad \omega_z(0) = 2$ $\delta = -(i_{\alpha}\alpha + i_{\omega_z}\omega_z + n_{\alpha}(t))$	Б.

		Д. $\dot{\alpha} = -b_{\alpha} \alpha + \omega_z$ $\alpha(0) = 1,5$ $\dot{\omega}_z = -C_{\alpha} \alpha \quad \omega_z(0) = 2$ $\delta = -(i_{\alpha} \alpha + i_{\omega_z} \omega_z)$ Е. $\dot{\alpha} = -b_{\alpha} \alpha$ $\alpha(0) = 1,5$ $\dot{\omega}_z = -C_{\alpha} \alpha + C_b \delta \quad \omega_z(0) = 2$ $\delta = -(i_{\alpha} \alpha + i_{\omega_z} \omega_z)$	
--	--	---	--

6.2. Контрольные вопросы

1. Основные этапы использования формальных математических методов
2. Основные типы параметров, описывающих состояние системы
3. Построение математической модели
4. Как формируется задача выбора наилучшей стратегии?
5. Как формулируется и решается задача оптимизации?
6. Как формулируется задача линейного программирования?
7. Статические аналитические модели, описываемые уравнениями.
Причины отсутствия сходимости.
8. Случаи решения уравнений в символьном виде.
9. Динамические аналитические модели. Задание математической модели.
10. Решение систем линейных дифференциальных уравнений с заданными начальными условиями
11. Решение дифференциальных уравнений второго порядка
12. Решение систем нелинейных дифференциальных уравнений в матричном виде
13. Какие уравнения регрессии вы знаете. Построение модели в среде Excel.

14. Построение модели в среде Statistica.
15. Построение модели в среде Origin Pro.
16. Построение аналитической модели по данным экспериментов.
17. Аппроксимация экспериментальных данных.
18. Определение коэффициентов аналитической модели по методу наименьших квадратов (МНК).
19. Оценка адекватности построенной аналитической модели.
20. Способы оценки адекватности аналитической модели, построенной по данным эксперимента.
21. Этапы построения аналитической математической модели.
22. Метод наименьших квадратов (МНК) для определения коэффициентов регрессионной модели.
23. Обзор программных пакетов для построения моделей по результатам экспериментов (моделей регрессии).
24. Постановка и решение задачи построения аналитической модели по результатам эксперимента.
25. Моделирование процессов в одноканальной системе массового обслуживания с отказами.
26. Моделирование одноканальной системы массового обслуживания с ограниченным ожиданием.
27. Обзор программных пакетов для моделирования систем массового обслуживания.
28. Моделирование одноканальной СМО с очередью.
29. Моделирование многоканальной СМО с очередью.
30. Имитационное моделирование систем массового обслуживания.
31. Моделирование процессов в одноканальной системе массового обслуживания с отказами.
32. Моделирование процессов в одноканальной системе с ограниченным ожиданием.
33. Моделирование интеллектуальных систем.
34. Искусственные нейронные сети.
35. Архитектура соединений искусственных нейронов.
36. Применение нейросетей для решения практических задач.
37. Обзор программных пакетов для моделирования искусственных нейронных сетей.
38. Строение искусственного нейрона. Виды функций активации.

39. Строение искусственного нейрона и способы соединения нейронов в сети.
40. Метод обратного распространения ошибки для обучения нейронных сетей.
41. Персептроны.
42. Персептрон Розенблатта.
43. Алгоритм обучения однослойного персептрона.
44. Многослойный персептрон с обратным распространением ошибки.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину

