

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 4010-17/Б-016

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Компьютерное моделирование систем»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.04.01**

Направление подготовки: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Квалификация: **Бакалавр**

Профиль подготовки: **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

Вид профессиональной деятельности: проектно-конструкторская; проектно-технологическая

Заведующий кафедрой КС И.С. Вершинин

Разработчик :д. т. н., профессор кафедры «КС» Захаров В.М.

Казань 2017 г.

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

«Компьютерное моделирование систем»
(наименование дисциплины)

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

Разработанные ФОС полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО направления 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.

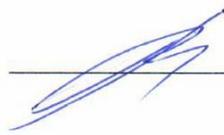
ФОС обладают необходимой степенью приближенности к задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, связанным со способностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Существенные недостатки отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 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, 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	Ошибка! Закладка не определена.
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	20

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование 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 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи ФОС по дисциплине «Компьютерное моделирование 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 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 систем»

разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 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 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 систем» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная / заочная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	6	экзамен	ФОС ПА 1
2.	6	выполнение курсовой работы	ФОС ПА 2

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 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	Методы статистического моделирования систем	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3У ПК-3В	Экзамен

2.	6	Моделирование систем с применением компьютерных технологий	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3У ПК-3.В	Экзамен
3	6	Построение и формализация моделей	ПК-3	ПК-3.3 ПК-3У ПК-3.В	выполнение курсовой работы

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

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

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене

№ 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-3	ПК-3.3 ПК-3.У	Теоретические навыки	-Знает основные методы принятия решения при компьютерном анализе проектных решений. Умеет практически применять методы постановок и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности	Знает основные методы и критерии принятия решения при компьютерном анализе проектных решений на основе типовых математических моделей на основе типовых математических моделей. Умеет практически применять основные методы постановок и выполнения экспериментов по проверке их корректности	Знает основные методы и критерии принятия решения при компьютерном анализе проектных решений на основе типовых математических моделей численных методов и методик, Умеет практически применять основные методы постановок и методики выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности
2.	6	ПК-3	ПК-3.В	Практические навыки	Владеет навыками применять методы принятия решения при компьютерном анализе проектных решений, методы постановок и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности.	Владеет навыками применять основные методы и критерии принятия решения при компьютерном анализе проектных решений на основе типовых математических моделей, методы постановок и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности по заданному критерию	Владеет навыками обоснования и применения наиболее оптимальных моделей систем при компьютерном анализе проектных решений на основе типовых математических моделей, методы постановок и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности по заданному множеству критериев

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	
Отлично	от 86 до 100	Освоен превосходный уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Хорошо	от 71 до 85	Освоен продвинутый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Удовлетворительно	от 51 до 70	Освоен пороговый уровень всех компетенций (составляющих компетенций)
Неудовлетворительно	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 систем» приведено в таблице 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)
Раздел 1. Построение и формализация моделей	10			10	
Тест текущего контроля по разделу	5			5	
Защита лабораторных работ	5			5	
Раздел 2. Методы статистического моделирования систем		20		20	
Тест текущего контроля по разделу		10		10	
Защита лабораторных работ		10		10	
Раздел 3. Моделирование систем с применением компьютерных технологий			20	20	
Тест текущего контроля по разделу			10	10	
Защита лабораторных работ			10	10	
Промежуточная аттестация - ПА1 (Экзамен):					50
– тест промежуточной аттестации по дисциплине					20

– ответы на контрольные вопросы в письменной форме по билетам					30
Промежуточная аттестация – ПА2 (выполнение курсовой работы):					50
– ответы на контрольные вопросы по билетам/ по курсовой работе					50

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

Какой вероятностный автомат называется У-детерминированным?

- а. это автомат, у которого выходные сигналы автомата определяются детерминировано, а переходы автомата – случайно
- б. это автомат, у которого состояния определяются детерминировано, а выходные сигналы автомата – случайно
- в. это автомат, функции переходов и выходов в котором зависят от вероятности-появления входных сигналов

Что делают в автомате компенсирующего типа с вероятностью p_{mk} перехода автомата из состояния a_m в состояние a_k , если в момент времени $t+1$ автомат получил сигнал «штраф»?

- а. вероятность увеличивают
- б. вероятность уменьшают
- в. вероятность не изменяют

Имитационная модель относится к классу:

- а. непрерывно-детерминированных моделей
- б. дискретно-детерминированных моделей

в. дискретно-стохастических моделей

Вероятностная автоматная модель относится к классу:

- а. непрерывно-детерминированных моделей
- б. дискретно-детерминированных моделей
- в. дискретно-стохастических моделей
- г. непрерывно-стохастических моделей

Перечислить основные оценки имитационного моделирования:

- а. оценка качества имитационной модели
- б. оценка длительности моделирования
- в. оценка адекватности
- г. оценка риска
- д. оценка устойчивости
- е. оценка доступности
- ж. оценка чувствительности

По классификация типовых математических схем моделирования определить систему массового обслуживания:

- а) F- схемы,
- б) Q- схемы,
- в) P- схемы,
- г) A- схемы

Какова последовательность этапов следующих друг за другом при выполнении структурного синтеза ЦА с памятью, заданном с использованием абстрактного входного и выходного алфавитов?

- а. нахождение функций возбуждения элементарных автоматов, кодирование входных и выходных сигналов, нахождение функций выходов, кодирование состояний, минимизация функций, построение схемы, построение кодированной таблицы переходов
- б. кодирование состояний, построение кодированной таблицы переходов, нахождение функций возбуждения элементарных автоматов, кодирование входных и выходных сигналов, нахождение функций выходов, минимизация функций, построение схемы
- в. кодирование входных и выходных сигналов, кодирование состояний, построение кодированной таблицы переходов, нахождение функций возбуждения элементарных автоматов, минимизация функций, построение схемы
- г. кодирование состояний, кодирование входных и выходных сигналов, построение кодированной таблицы переходов, нахождение функций возбуждения элементарных автоматов и функций выходов, минимизация функций, построение схемы

Какая из перечисленных систем в соответствии с теоремой Глушкова В.М. является структурно полной?

- а. включающая J-K триггер и базис логических элементов И-ИЛИ
- б. включающая T триггер и базис логических элементов И-НЕ
- в. включающая R-S триггер и базис логических элементов ИЛИ-НЕ
- г. включающая D триггер и базис логических элементов ИЛИ

Из каких блоков состоит обобщенная схема цифровых автоматов Мили и Мура?

- а. блок инверторов, блок элементов памяти, блок функций выходов
- б. блок элементов памяти, блок функций выходов, блок согласования
- в. блок функций входов, блок функций выходов, блок согласования
- г. блок элементов памяти, блок функций выходов, блок функций переходов

Как определяются функции возбуждения элементов памяти для D-триггеров, если задана кодированная таблица переходов цифрового автомата?

- а. с использованием состояния в момент времени t и выходного сигнала в момент времени $t+1$
- б. с использованием состояния в момент времени t и входного сигнала в момент времени $t+1$.
- в. с использованием состояния в момент времени t и выходного сигнала в момент времени t
- г. с использованием состояния в момент времени $t+1$

Чем характеризуется синхронная модель взаимодействия ЦА с внешней средой?

- а. различным автоматным временем для ЦА и внешней среды
- б. согласованным автоматным временем между ЦА и внешней средой
- в. независимым автоматным временем между ЦА и внешней средой
- г. общим автоматным временем для ЦА и внешней среды

Чем характеризуется асинхронная модель взаимодействия ЦА с внешней средой?

- а. различным автоматным временем для ЦА и внешней среды
- б. согласованным автоматным временем между ЦА и внешней средой
- в. независимым автоматным временем между ЦА и внешней средой
- г. общим автоматным временем для ЦА и внешней среды

усть заданы полиномы $f(x) = \sum_{i=0}^m a_i x^i$, $a_i \in GF(2)$, $g(x) = \sum_{j=0}^n b_j x^j$, $b_j \in GF(2)$ и их

произведение $f(x) \cdot g(x)$, тогда:

а) $f(x) \cdot g(x) = \sum_{k=0}^m C_k x^k$;

б) $f(x) \cdot g(x) = \sum_{k=0}^n C_k x^k$;

$$\text{в) } f(x) \cdot g(x) = \sum_{k=0}^{m-n} C_k x^k ; \quad \text{г) } f(x) \cdot g(x) = \sum_{k=0}^{m^*n} C_k x^k ;$$

$$\text{д) } f(x) \cdot g(x) = \sum_{k=0}^{m+n} C_k x^k .$$

Пусть задан многочлен $f(x) = \sum_{i=0}^N a_i x^i$, $a_i \in GF(2)$, тогда сопровождающая

матрица для всех $f(x)$ есть:

$$\begin{array}{l} \text{а) } \left(\begin{array}{ccccc|c} a_0 & 1 & 0 & \dots & 1 & \\ 0 & a_1 & 0 & \dots & 0 & \\ 0 & 0 & a_2 & \dots & 0 & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_{n-1} & \end{array} \right)_{n \times n} ; \quad \text{б) } \left(\begin{array}{ccccc|c} a_0 & a_1 & a_2 & \dots & a_{n-1} & \\ 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & \\ 1 & 0 & 1 & \dots & 0 & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\ 1 & 0 & 0 & \dots & 1 & \end{array} \right)_{n \times n} \\ \text{в) } \left(\begin{array}{ccccc|c} a_0 & a_1 & \dots & a_{n-2} & a_{n-1} & \\ 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\ a_0 & a_1 & \dots & a_{n-2} & 1 & \end{array} \right)_{n \times n} ; \quad \text{г) } \left(\begin{array}{ccccc|c} a_0 & a_1 & \dots & a_{n-2} & a_{n-1} & \\ 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & \\ 0 & 1 & \dots & 0 & 0 & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \\ 0 & 0 & \dots & 1 & 0 & \end{array} \right)_{n \times n} . \end{array}$$

Пусть задан неприводимый полином $f(x)$ степени n над полем $GF(2)$, и двучлен $x^k - 1$, k – целое число, тогда максимальный период его любой ненулевой последовательности определяется условием:

$$\begin{array}{ll} \text{а) } f(x) \mid (x^k - 1) \text{ при } k < 2^n - 1; & \text{б) } f(x) \mid (x^k - 1) \text{ при } k = 2^{n-1} - 1; \\ \text{в) } f(x) \mid (x^k - 1) \text{ при } k = 2^n - 1; & \text{г) } f(x) \mid (x^k - 1) \text{ при } 2^{n-2} > k > 2^{n-1}. \end{array}$$

Вычислите порядок полинома $f(x) = (g(x))^3 = (x^2 + x + 1)^3$, где $g(x)$ – примитивный полином над полем $GF(2)$.

Вычислите порядок неприводимого

$$\text{полинома } f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1.$$

Вычислить период полинома $f_3(x) = f_1(x) \cdot f_2(x)$, где $f_1(x)$ и $f_2(x)$ – примитивные двоичные полиномы степеней 2 и 4 соответственно.

Распределение случайных величин (СВ) задано выражением:

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\left(\frac{x-\mu}{2\sigma^2}\right)}$$

Данное выражение описывает:

- а. равномерное распределение
- б. распределение Эрланга
- в. биномиальное распределение
- г. нормальное распределение
- д. экспоненциальное

Распределение СВ задано выражением:

$$f(x; \lambda) = \lambda e^{-\lambda x}$$

Данное выражение описывает:

- а. равномерное распределение
- б. распределение Эрланга
- в. биномиальное распределение
- г. нормальное распределение
- д. экспоненциальное

Распределение СВ задано выражением:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & \text{если } a \leq x \leq b \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Данное выражение описывает:

- а. равномерное распределение
- б. распределение Эрланга
- в. биномиальное распределение
- г. нормальное распределение
- д. экспоненциальное

Указать значение константы C в определении: Числом Смита p_s , называется большее из двух простых чисел, связанных соотношением $p_s = Cp + 1$, где p простое число.

По формуле $d(X_i, X_j) = \sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}|$ определяется следующее расстояние

- а) Евклидово расстояние
- б) Расстояние Чебышева
- в) Расстояние городских кварталов
- г) Степенное расстояние,

Указать метод кластерного анализа, определяемый по формуле

$$V_k = \sum_{i=1}^{n_k} \sum_{j=1}^p (x_{ij} - \bar{x}_{jk})^2 :$$

- а) Метод средней связи.
- б) Взвешенное попарное среднее,
- в) Метод Уорда,
- г) Взвешенный центроидный метод.

Система **Statistica** поддерживает автоматическую стандартизацию значений исходных переменных одним из следующих способов:

а. $z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$

б. $z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_j}$

$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{\max j}}$

г. $z_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{\min j}}$

Модель факторного анализа

$$X_1 = a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1m}F_m$$

....

$$X_m = a_{m1}F_1 + a_{m2}F_2 + \dots + a_{mm}F_m$$

соответствует следующему методу

1. Maximum likelihood factors (Максимального правдоподобия)
2. Principle components (Метод главных компонент)
3. Iterated commun. (MINRES) (Итеративных общностей (минимальных остатков))
4. Centroid method (Центроидный метод)
5. Principal axis method (метод главных осей)

Пусть для заданного модуля $m = 6$ образованы следующие классы вычетов:

$$a_1 = 0: -18, -12, -6, 0, 6, 12, 18;$$

$$a_2 = 1: -17, -11, -5, 1, 7, 13, 19;$$

$$a_3 = 2: -16, -10, -4, 2, 8, 14, 20;$$

$$a_4 = 3: -15, -9, -3, 3, 9, 15, 21;$$

$$a_5 = 4: -14, -8, -2, 4, 10, 16, 22;$$

$$a_6 = 5: -13, -7, -1, 5, 11, 17, 23.$$

Требуется указать полную систему вычетов:

$$\text{а) } -12, 6, 1, 2, 9, -15, 10, 11;$$

$$\text{б) } 18, -5, -10, 9, 21, -13;$$

$$\text{в) } 0, -4, -3, -13, 10, 22, 17;$$

$$\text{г) } -6, -1, 13, -16, 9, -14.$$

Полиному $f(x) = (x^3 + x^2)(x^2 + x) \bmod (x^4 + x + 1)$ поставить в соответствие векторное представление в поле $\text{GF}(2^4)$.

Вычислить вычет $b = 620^{622} \bmod 11$.

По выражению $y \equiv (x + b) \bmod m$ определите выражение для x .

Вычислите элемент a поля $\text{GF}(2^4)$ по выражению $a \equiv (1001) \cdot (1001) \bmod 10011$.

Построить схему при $f(x) = x^4 + x^3 + 1$. Определить структуру последовательностей.

Пусть для заданного модуля $m = 6$ образованы следующие классы вычетов:

$$a_1 = 0: -18, -12, -6, 0, 6, 12, 18;$$

$$a_2 = 1: -17, -11, -5, 1, 7, 13, 19;$$

$$a_3 = 2: -16, -10, -4, 2, 8, 14, 20;$$

$a_4 = 3$: -15, -9, -3, 3, 9, 15, 21;
 $a_5 = 4$: -14, -8, -2, 4, 10, 16, 22;
 $a_6 = 5$: -13, -7, -1, 5, 11, 17, 23.

Требуется указать полную систему вычетов:

- а) -12, 6, 1, 2, 9, -15, 10, 11; б) 18, -5, -10, 9, 21, -13;
 в) 0, -4, -3, -13, 10, 22, 17; г) -6, -1, 13, -16, 9, -14.

6.2. Экзаменационные вопросы (ФОС ПА1)

№	Вопросы
1	1. Виды моделирования, их классификация. 2. Этапы моделирования. 3. Построить схему при $f(x) = x^4 + x^3 + 1$. Определить структуру последовательностей.
2	1. Метод статистического моделирования. Метод Монте-Карло. Законы больших чисел. 2. Принципы построения имитационных моделей. 3. Вычислите элемент a поля $GF(2^4)$ по выражению $a \equiv (1001) \cdot (1001) \pmod{10011}$.
3	1. Методы моделирования случайных величин. 2. ГПСЧ на линейных регистрах сдвига. 3. Вычислить вычет $b = a^{\varphi(p)} \pmod{p}$, где $a = 10$, $p = 11$, $\varphi(p)$ - функция Эйлера.
4	1. Классификация типовых математических схем моделирования. 2. Классические конгруэнтные ГПСЧ. 3. Из чисел 2, 3, 5 выбрать примитивный элемент по модулю 11.
5	1. Конгруэнтные ГПСЧ Смита. 2. Тестирование генераторов случайных чисел и ГПСЧ. 3. Вычислить вычет $b = a^{\varphi(p)} \pmod{p}$, где $a = 625$, $p = 7$, $\varphi(p)$ - функция Эйлера.
6	1. Цепи Маркова, задание, вероятностные характеристики. 2. Алгоритмы моделирования цепей Маркова. 3. Из чисел 2, 3, 5 выбрать примитивный элемент по модулю 11.
7	1. F-схемы. 2. Q-схемы. 3. Вычислить вычет $b = 2^{25} \pmod{100}$ по схеме Горнера. 3. Вычислите полином $f(x) = (x^3 + x + 1)(x^2 + x + 1) \pmod{(x^4 + x + 1)}$ над полем $GF(2)$.

8	1. Марковские системы массового обслуживания. 2. Модель М/М/1/. 3. Вычислить вычет $b = 620^{622} \bmod 11$.
9	1. Р- схемы. 2. Моделирование вероятностных автоматов. 3. Построить схему при $f(x) = x^4 + x^3 + 1$. Определить структуру последовательностей.
10	1. Связь цепей Маркова и вероятностных автоматов. 2. Сети Петри . 3. Вычислите элемент a поля $GF(2^4)$ по выражению $a \equiv (1001) \cdot (1001) \bmod 10011$.
11	1. Моделирование сетевых структур сетями Петри. 2. Комбинированные А-модели. 3 . По выражению $y \equiv (x + b) \bmod m$ определите выражение для x .
12	1. Оценка точности и достоверности результатов моделирования систем. 2. Обработка результатов моделирования. 3. Из чисел 2, 3, 5 выбрать примитивный элемент по модулю 11.
13	1. Инструментальные средства моделирования. 2. Гибридные моделирующие комплексы. 3. Вычислите полином $f(x) = (x^3 + x + 1)(x^2 + x + 1) \bmod (x^4 + x + 1)$ над полем $GF(2)$.
14	1. Автоматизированная интегрированная система STATISTICA. 2. Система GPSS. 3. Вычислить вычет $b = 620^{622} \bmod 11$.
15	1. Функциональная структура языка GPSS. 2. Форматы описания блоков и операторов, их классификация. 3. Полиному $f(x) = (x^3 + x^2)(x^2 + x) \bmod (x^4 + x + 1)$ поставить в соответствие векторное представление в поле $GF(2^4)$.

6.3. Вопросы ФОС ПА 2

1. Смешанный конгруэнтный генератор псевдослучайных последовательностей.
2. Сравнимость целых чисел по модулю
3. Линейные отображения. Умножение преобразований (суперпозиция).
4. Свойства линейных рекуррентных последовательностей
5. Нахождение первообразных корней
6. Подстановки, обратимые преобразования.

7. Линейные регистры сдвига класса Галуа
8. Приведенная система вычетов.
9. Модулярная арифметика: арифметика остатков
10. Полная система вычетов.
11. Первообразные корни по простому модулю
12. Классы вычетов
13. Свойства линейных рекуррентных последовательностей
14. Функция Эйлера, мультипликативные функции, их приложения.
15. Свойства сравнений.
16. Сопровождающая матрица

Лист регистрации изменений и дополнений

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

