

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт Компьютерные технологии и защита информации

Кафедра Компьютерные системы

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Верш И.С.Вершинин

«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер 4010 –
17/ч – 40

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.08.01

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация: «Магистр»

Профиль подготовки: «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская

Заведующий кафедрой КС И.С. Вершинин

Разработчик: д.т.н., профессор каф. КС В.М. Кузнецов

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине

«Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей»

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по учебному плану направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и магистерской программе подготовки: «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем»

Разработанные ФОС обладают необходимой полнотой и являются актуальными для оценки компетенций, осваиваемых обучающимися при изучении дисциплины «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей». Разработанные ФОС полностью соответствуют задачам будущей профессиональной деятельности обучающихся, установленных ФГОС ВО по плану направления 09.04.01 «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 организовывать работу малых коллективов исполнителей, принимать управленческие решения в сфере профессиональной деятельности, разрабатывать предложения по совершенствованию вычислительных устройств специализированного типа, например генераторов случайных и псевдослучайных последовательностей.

Существенные недостатки отсутствуют.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «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	9
6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	
Лист регистрации изменений и дополнений	16

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей» – 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 магистратуры по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» и магистерской программе подготовки: «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей»

Задачи ФОС по дисциплине «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей»:

- 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 «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей» сформирован на основе следующих 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 «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.01 «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 «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей» изучается в 3 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 «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации (очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	3	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 «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей», представлен в таблице 2.

Таблица 2

Компетенции и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формиров-я (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	3	Обзор, начальные понятия и математические основы стохастической тематики	ПК-7	ПК-7.3	Экзамен
2.	3	. Схемотехника типовых и специализированных генераторов структурно-сложных последовательностей	ПК-7	ПК-7.3 ПК-7.У	Экзамен
3	3	Цифровые генераторы структурно-сложных последовательностей. Перспективные и стохастические принципы вычислений	ПК-7	ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	Экзамен

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.	2	ПК-7	ПК-7.3 ПК-7.У	Теоретические навыки	- Знать общий подход к разработке элементов и устройств генераторов случайных и псевдослучайных последовательностей (ГСПСП). - Знать основные компоненты ГСПСП. - Уметь составлять проект ГСПСП на структурном уровне. - Уметь разрабатывать простейшие компоненты ГСПСП.	- Знать особенности разработки компонентов ГСПСП. - Знать организацию специализированных ГСПСП. - Уметь конфигурировать структуру ГСПСП. - Уметь диагностировать неисправность в простых ГСПСП.	- Детально знать весь процесс разработки компонентов ГСПСП. - Уметь разрабатывать сложные компоненты ГСПСП. - Владеть теоретическими приемами диагностики и локализации неисправностей в сложных ГСПСП, комплексах и системах.
2.	2	ПК-7	ПК-7.В	Практические навыки	Начальные навыки разработки простейших компонентов ГСПСП.	Уверенные навыки работы с компонентами ГСПСП.	Глубокие навыки работы с компонентами ГСПСП, комплексами и системами.

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 «Генераторы случайных и псевдослучайных последовательностей» 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)
Раздел 1. Обзор, начальные понятия и математические основы стохастической тематики	10			10	
Тест текущего контроля по разделу	10			10	
Раздел 2. Схемотехника типовых и специализированных генераторов структурно-сложных последовательностей		10		10	
Тест текущего контроля по разделу		5		5	
Защита лабораторных работ		5		5	
Раздел 3. Цифровые генераторы структурно-сложных последовательностей. Перспективные и стохастические принципы вычислений			30	30	
Тест текущего контроля по разделу			10	10	
Защита лабораторных работ			20	20	
Промежуточная аттестация (Экзамен):					50
– тест промежуточной аттестации по дисциплине					20
– ответы на контрольные вопросы в письменной форме по билетам					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. Оценочные средства для текущей аттестации по разделам

6.1.1. Примеры тестовых вопросов ТК-1

1. Типичные области применения случайных и псевдослучайных сигналов это

- а) коммерческая деятельность, бизнес, маркетинг, логистика;
- б) туризм, физкультура и спорт, санаторно-курортное обслуживание;
- в) вычислительные методы Монте-Карло, имитационное моделирование, защита информации;
- г) минимизация функций методом карт Карно, синтез кодов Грея, численные методы Рунге-Кутты;

2. Основой формирования случайных процессов электронными средствами являются:

- а) математическая функция;
- б) компьютерный алгоритм;
- в) физический процесс;
- г) интеллектуальная деятельность человека.

3. Основой формирования псевдослучайных процессов электронными средствами являются:

- а) математическая функция, компьютерный алгоритм;
- б) физический процесс;
- в) интеллектуальная деятельность человека.

4. Типичными первичными источниками случайных сигналов для ГСП являются:

- а) коммерческая деятельность;
- б) антикварные экспонаты;
- в) температура воздуха;
- г) радиоактивные элементы;
- д) тактильная деятельность человека;
- е) полупроводниковый диод.

5. Повторное применение случайных сигналов в процедурах статистического моделирования

- а) не возможно;
- б) приводит к полному и точному повторению предыдущего результата;
- в) приводит в среднем к повторению предыдущего результата;
- г) возможно, но неинформативно;

6. Повторное применение псевдослучайных сигналов в процедурах статистического моделирования

- а) не возможно;
- б) приводит к полному и точному повторению предыдущего результата;
- в) приводит в среднем к повторению предыдущего результата;
- г) возможно, но неинформативно;

7. Правило Керкгофса утверждает, что стойкость шифра определяется

- а) секретностью ключа;
- б) секретностью алгоритма шифра;
- в) случайностью выбора алгоритма шифра;
- г) количеством абонентов, использующий данный шифр;

6.1.2. Примеры тестовых вопросов ТК-2

1. Свойство периодичности характерно для:

- а) псевдослучайных процессов;
- б) случайных процессов;
- в) детерминированного хаоса.

2. Свойство детерминированности характерно для:

- а) псевдослучайных и случайных процессов;
- б) случайных процессов и динамического хаоса;
- в) псевдослучайных процессов и динамического хаоса.

3. Периодичность процесса и детерминированность

- а) взаимно связаны;
- б) периодичность всегда выражается детерминизмом, но детерминизм не всегда выражается периодичностью;
- в) независимые свойства процессов;
- г) детерминизм всегда выражается периодичностью, но периодичность не всегда выражается детерминизмом;

4. ГСП и ГПСП формируют сигнал в виде:

- а) последовательности символов в дискретном времени;
- б) последовательности символов в непрерывном времени;
- в) потока импульсов пуассоновского типа;
- г) непрерывных значений напряжения во времени.

5. Сумма по модулю два способствует

- а) повышению равновероятности и повышению коррелированности;
- б) понижению равновероятности и понижению коррелированности
- в) повышению равновероятности и понижению коррелированности;
- г) понижению равновероятности и повышению коррелированности.

6. Линейными переключаемыми функциями (включая синонимы) являются

- а) ИЛИ, И, И-НЕ, дизъюнкция;
- б) ИЛИ, Запрет, Импликация, логическое сложение
- в) ИЛИ-НЕ, И-НЕ, Запрет, функция Пирса;
- г) Исключающее ИЛИ, Исключающее ИЛИ-НЕ, функция нечётности, константа нуля.

7. Какие базисы содержат только линейные функции

- а) Сумма по модулю два, константа нуля, дизъюнкция;
- в) Сумма по модулю два, константа единицы, функция Шеффера;
- б) Константа единицы, повторение, отрицание;
- г) Инверсия суммы по модулю два, конъюнкция, повторение.

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации ФОС ПА

6.2.1. Примеры тестовых вопросов ПА

1. Высокий уровень технологичности построения и применения ГСП и ГПСП как изделий достигается при использовании элементной базы:

- а) аналоговой электроники;
- б) цифровой микросхемотехники;
- в) аналого-цифровой техники.

2. Какой элемент реализует свойство задержки в аппаратном ГПСП?

- а) логический элемент комбинационной схемы;
- б) триггерный элемент автоматной схемы;
- в) арифметико-логическое устройство;
- г) драйверные элементы и шинные формирователи.

3. Что понимается под нелинейностью задержки ЦЭ? Когда задержка зависит от:

- а) напряжения питания элемента;
- б) температуры корпуса микросхемы;
- в) значения выходного сигнала;
- г) частоты входного сигнала.

4. Фильтрующие свойства временной задержки ЦЭ выражаются в форме:

- а) исчезновения выходных импульсов при действии коротких по длительности входных импульсов;
- в) исчезновения выходных импульсов при действии низких по амплитуде входных импульсов;
- в) исчезновения выходных импульсов при действии больших по длительности входных импульсов;
- г) увеличения длительности фронта выходных импульсов при действии больших по длительности входных импульсов.

5. Какой основной параметр ЦЭ используется как источник случайности в цифровых ГСП?

- а) флуктуации логических уровней;
- б) случайные изменения длительностей фронтов входных импульсов;
- в) флуктуации временной задержки;
- г) случайных колебаний температуры кристалла микросхемы.

6. Цифровой ГСП представлен технической реализацией:

- а) совокупности синхронных и асинхронных построений;
- б) исключительно асинхронных построений;
- в) исключительно синхронных построений.

7. Автономность абстрактного автомата обеспечивается

- а) одноэлементным входным алфавитом;
- б) двухэлементным входным алфавитом;
- в) пустым множеством входного алфавита.

8. Автономность структурного синхронного автомата обеспечивается

- а) только нулевыми значениями входных сигналов;
- б) константными значениями входных сигналов;
- в) отсутствием физического входа;
- в) подачей тактовых импульсов на вход;
- г) отсутствием синхронизации.

9. Линейность рекуррентной двоичной псевдослучайной последовательности заключается в описании цепи обратной связи ЛПМ:

- а) линейной функцией действительных значений компонентов состояний;
- б) линейным оператором в поле Галуа;
- в) линейной переключающей функцией двоичных значений компонентов состояний;
- г) линейной задержкой элементов памяти.

10. Устойчивая генерация асинхронного сигнала автономного ГАСП по схеме Фибоначчи обеспечивается при

- а) четном числе контуров обратной связи и нулевом значении константы;
- б) нечетном числе контуров обратной связи и нулевом значении константы;
- в) четном числе контуров обратной связи и единичном значении константы;
- г) нечетном числе контуров обратной связи и единичном значении константы.

11. Модель ГАСП формирует сложнопериодический процесс при

- а) постоянных несоизмеримых значениях задержек элементов;
- б) постоянных рационально соотносящихся значениях задержек элементов;
- в) постоянных целочисленных значениях задержек элементов;
- г) случайных во времени значениях задержек элементов.

12. Модель ГАСП формирует детерминировано-хаотический процесс при

- а) постоянных несоизмеримых значениях задержек элементов;
- б) постоянных рационально соотносящихся значениях задержек элементов;
- в) постоянных целочисленных значениях задержек элементов;
- г) случайных во времени значениях задержек элементов.

13. Модель ГАСП формирует стохастический процесс при

- а) постоянных несоизмеримых значениях задержек элементов;
- б) постоянных рационально соотносящихся значениях задержек элементов;
- в) постоянных целочисленных значениях задержек элементов;
- г) случайных во времени значениях задержек элементов.

14. ГСП формирует случайный сигнал в виде:

- а) последовательности символов в дискретном времени;
- б) последовательности символов в непрерывном времени;
- в) потока импульсов пуассоновского типа;
- г) непрерывных значений напряжения во времени.

6.2.2. Примеры экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Определение ГПСП и его общие свойства.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 11001110100. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=1, 3$

Билет № 2

1. Кольцевые ГПСП.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 111011101010. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=1, 4$.

Билет № 3

1. Генераторы Фибоначчи. Линейные рекуррентные последовательности.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 100111010011. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=0, 2$.

Билет № 4

1. Характеристические и образующие многочлены. Связь со схемой ГПСП.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 110011110100. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=0, 3$.

Билет № 5

1. Генераторы Галуа.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 1100111100. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=1, 4$.

Билет № 6

1. Разложимые и неразложимые многочлены.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 110011101001. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=0, 4$.

Билет № 7

1. Генераторы М-последовательности.
2. Дан фрагмент случайной последовательности: 1100111101010. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau=0, 3$.

Билет № 8

1. Циклические структуры ГПСП.
2. Исследовать разложимость многочлена $1+x^5$.

Билет № 9

1. Периодические автокорреляционные функции.
 2. Исследовать разложимость многочлена $1 + x + x^2 + x^4 + x^5$.
-

Билет № 10

1. Оценка качества ГПСП по вероятностным и корреляционным свойствам.
 2. Исследовать разложимость многочлена $1 + x + x^2 + x^5$.
-

Билет № 11

1. Инверсно-сегментные последовательности. Генераторы (M–1)- и (M–3)-последовательностей.
 2. Дан фрагмент случайной последовательности: 0110011101001. Провести вероятностный и корреляционный анализ для $\tau = 0, 2$.
-

Билет № 12

1. Определение ГСП и его общие свойства.
 2. Исследовать разложимость многочлена $1 + x^2 + x^3 + x^5$.
-

Билет № 13

1. Традиционные виды источников физической случайности.
 2. Дана периодическая последовательность: 01101110101. Провести вероятностный и корреляционный анализ на полном периоде.
-

Билет № 14

1. Свойства случайности временных задержек цифровых элементов.
 2. Дана периодическая последовательность: 0100110101. Провести вероятностный и корреляционный анализ на полном периоде.
-

Билет № 15

1. Вероятностный триггер.
 2. Дана периодическая последовательность: 10101110101. Провести вероятностный и корреляционный анализ на полном периоде.
-

Билет № 16

1. Датчики случайных сигналов на основе кольцевых генераторов.
 2. Дана периодическая последовательность: 0110001011. Провести вероятностный и корреляционный анализ на полном периоде.
-

Билет № 17

1. Датчики случайных сигналов на двухвходовом сумматоре по модулю два.
2. Дана периодическая последовательность: 000000001. Провести вероятностный и корреляционный анализ на полном периоде.

Билет № 18

1. Многоконтурные генераторы асинхронных случайных сигналов и датчики на их основе.
 2. Дана периодическая последовательность: 11110000. Провести вероятностный и корреляционный анализ на полном периоде.
-

Билет № 19

1. Вероятностные и автокорреляционные свойства случайных последовательностей. Оценка качества ГСП.
 2. Исследовать разложимость многочлена $1 + x + x^5$.
-

Лист регистрации изменений

[illegible]