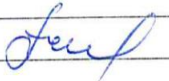


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

Направление подготовки/ специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и автоматика физических установок		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		А.Г. Горюнов
Преподаватель		В.М. Павлов

2020г.

1. Роль дисциплины «Теория информации и ее приложение в автоматизированных системах» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теория информации и ее приложение в автоматизированных системах	8	ОПК(У)-2	Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.B9	Владеет навыками использования информационных характеристик для оценки параметров информационно - измерительных, вычислительных систем и систем управления и передачи информации
				ОПК(У)-2.Y9	Умеет решать задачи первичной обработки информации, использовать информационные характеристики при создании автоматизированных систем
				ОПК(У)-2.39	Знает принципы построения информационно - измерительных систем, их техническую базу, математическое и информационное обеспечение
		ПК(У)-19	Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений	ПК(У)-19.B5	Владеет навыками проектирования и исследования автоматизированных информационно - измерительных систем и их основных компонент на базе использования современных средств вычислительной техники
				ПК(У)-19.Y5	Умеет применять: методы дискретизации измерительных сигналов и кодирования информации; технические средства сбора, регистрации, обработки и передачи информации при проектировании и создании автоматизированных систем.
				ПК(У)-19.35	Знает основные этапы разработки информационно - измерительных систем, содержание работ, перечень проектных документов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Владеть методами, способами и средствами построения информационно-измерительных систем.	ПК(У)-19	Раздел 1. Введение и общие положения Раздел 5. Информационно-измерительные системы Раздел 6. Интерфейсы измерительных систем Раздел 7. Автоматизированные информационно-измерительные системы специального назначения.	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Тестирование
РД-2	Использовать математический аппарат теории информации при анализе и проектировании информационно-измерительных систем.	ОПК(У)-2	Раздел 2. Основы теории структуры сигналов Раздел 3. Измерение информации, энтропия, количество информации Раздел 8. Использование информации	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Тестирование

			онного подхода при анализе автоматизированных систем.	
РД -3	Владение методами дискретизации и кодирования при сборе, передаче, хранении и отображении измерительной информации.	ПК(У)-19	Раздел 4. Кодирование информации Раздел 6. Интерфейсы измерительных систем	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Тестирование
РД-4	Использовать современные средства микропроцессорной и вычислительной техники для решения прикладных инженерно-технических и проектных задач в области создания автоматизированных систем.	ОПК(У)-2	Раздел 5. Информационно-измерительные системы Раздел 7. Автоматизированные информационно-измерительные системы специального назначения.	Защита отчета по лабораторной работе Защита ИДЗ Тестирование

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий				
1.	Тестирование	Инструкция: В заданиях типа А выберите один правильный ответ и нанесите соответствующую метку на бланке ответов. A1 Выберите наиболее реальную модель информационного сигнала. - случайный процесс; - детерминированный сигнал; - случайный сигнал. A2 Что происходит с длиной сообщения при эффективном кодировании? - увеличивается; - остается прежней; - уменьшается. A3 Закодировать сообщение 100110 кодом с проверкой четности. 1001100; 10011011; 1001101. A4 Исправить ошибку в кодовом слове 1010111 (код Хэмминга (4,7)) и найти передаваемое десятичное число. 15; 13; 9. A5 Какое устройство системы передачи информации обеспечивает достоверность ее передачи? - кодер канала; - кодер источника; - модулятор. Инструкция: В заданиях типа В определите принадлежность строчек, обозначенных буквами (А, Б, В, Г), к строчкам, обозначенным цифрами (1, 2, 3, 4, 5), и нанесите соответствующие отметки в бланке ответов. B1 Установите соответствие между терминами и расчётными выражениями. <table><tr><td>1. Энтропия сообщения с независимыми равновероятными символами</td><td>А) $H = n \log_2 \frac{1}{m}$</td><td>Б) $H = n \log_2 m$</td></tr></table>		1. Энтропия сообщения с независимыми равновероятными символами	А) $H = n \log_2 \frac{1}{m}$	Б) $H = n \log_2 m$
1. Энтропия сообщения с независимыми равновероятными символами	А) $H = n \log_2 \frac{1}{m}$	Б) $H = n \log_2 m$				

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий		
		2. Энтропия сообщения с независимыми не равновероятными символами	В) $H = -\sum_{j=1}^m \left[\sum_{i=1}^m p(x_i / x_j) \log_2 p(x_i / x_j) \right] p(x_j)$	Г) $H = -n \sum_{i=1}^m \log_2 p(x_i)$
		3. Средняя энтропия сообщения с зависимыми попарно символами	Д) $H = -\int_{-\infty}^{\infty} p(x) \log_2 p(x) dx$	Е) $H = -n \sum_{i=1}^m p(x_i) \log_2 p(x_i)$
		4. Дифференциальная энтропия	Ж) $H = -\sum_j \sum_{i=1}^m p(x_i / x_j) \log_2 p(x_i / x_j)$	И) $H = -\frac{d}{dx} p(x) \log_2 p(x)$
		Ответ: 1 - ____; 2 - ____; 3 - ____; 4 - ____.		
		Инструкция: В заданиях типа С произведите требуемые вычисления, запишите полученный результат в бланк ответов в единицах измерения, указанных в тексте задания. С1 Определить количество информации (в единицах бит), содержащееся в телевизионном сообщении, которое длится 1 с. Число элементов разложения в одной строке равно 600. Число строк равно 600. Число градаций яркости равно 128. Число кадров в секунду равно 25. С2 Вычислить энтропию источника (в единицах бит) и его избыточность, если алфавит состоит из независимых букв с вероятностями 0,5; 0,125; 0,125; 0,0625; 0,0625; 0,0625; 0,03125; 0,03125.		
2.	Защита ИДЗ	1. Непрерывное сообщение квантуется по уровню и времени с использованием различных критериев. В каких пределах изменяется интервал квантования $T_{k\hat{a}}$ если производная функции меняется в пределах от 0 до 10 условных единиц в сек, граничная частота равна 50Гц и шаг квантования по уровню равен 0.08 условных единиц. 2. На вход измерительного преобразователя поступает случайный полезный сигнал. Определить отношение N_p / N_H; где N_p - число уровней квантования для случая равномерного закона распределения входного сигнала, N_H - число уровней квантования для случая нормального закона. При условии, что энтропия в первом и втором случае совпадают $\sigma_p = 0.5\hat{A}$ $\sigma_H = 0.5B$ 3. Посчитать энтропию ситуации, заключающейся в возможности выбора одной из карт из колоды в 32 карты? Сделайте эти расчеты для случая, когда в колоде 6 тузов. 4. Разработать групповой код с возможностью обнаружения одиночной ошибки. К=5. Показать		

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		процесс обнаружения ошибки на примере. $2^{n-k} - 1 = n$ $2^{n-5} > n+1 \quad 2^m > n+1$ $m = 4.$ $k = 5 \Rightarrow n = 9.$ 5. Для кодирования сообщений, передаваемых по каналу связи необходимо 11 двоичных символов. С целью повышения помехоустойчивости кода число символов в сообщении увеличивают на 4. Определить долю обнаруживаемых и не обнаруживаемых данным кодом ошибок. Если $N_{изб} = 5,6$. Ошибки, какой кратности можно устранить. 6. Получена комбинация $F^* = x^6 + x^4 + x^2 + 1$, закодированная циклическим кодом. Образующий полином $P(x) = x^3 + x^2 + 1$. Проверить наличие ошибок в кодовой комбинации. 7. Циклический код порожден многочленом $y(x) = x^8 + x^7 + x^6 + x^4 + 1$. Покажите, что длина кодовых комбинаций этого кода равна 15.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Унифицированные выходные сигналы датчиков. Виды унифицированных сигналов и диапазоны их изменения. 2. Помехи в каналах передачи информации и способы их устранения 3. Коммутаторы входных сигналов ИИС, их типы и основные характеристики. 4. Квантование непрерывного сигнала по времени. 5. Квантование непрерывного сигнала по уровню, его виды. 6. Классификация АЦП по принципу действия. 7. Методы цифро–аналогового преобразования. 8. Методы связи преобразователей с ЭВМ. 9. Устройства отображения измерительной информации. Технические характеристики устройств отображения. 10. Методы кодирования информации на магнитных дисках. 11. Интерфейсы измерительных систем. Классификация интерфейсов. 12. Интерфейсы периферийного оборудования. Способы синхронизации интерфейсов с последовательной передачей данных. 13. Понятие локальной вычислительной сети, топология ЛВС, оставляющие архитектуры ЛВС. 14. ЛВС. Управление доступом к среде передачи.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		15. ЛВС. Модель взаимодействия открытых систем. Содержание понятия протокол. 16. Основные этапы разработки ИИС. Содержание работ, перечень проектных документов. 17. Основные конструктивные единицы ЛВС, их место в модели взаимодействия открытых систем.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование предполагает два варианта тестов из 6 вопросов по основным разделам дисциплины в открытой форме. Время выполнения 20 минут В тесте содержатся: - четыре задания типа А содержат несколько ответов на поставленный вопрос, один из которых является правильным. За каждый правильный ответ устанавливается 0,25 баллов. - одно задание типа В на установление соответствия между терминами и ответами. За правильный ответ устанавливается 1 балл. - одно задание типа С (решение задачи). За правильный ответ устанавливается 2 балла.
2.	Защита ИДЗ	Индивидуальные домашние задания включают 12 задач по основным разделам дисциплины. Максимально за каждую правильно решенную задачу можно получить 3 балла. При оценке определяется полнота изложения материала, качество, четкость и последовательность изложения решения. Общая сумма баллов за все решенные задачи составляет 32 балла.
3.	Защита лабораторной работы	Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме. Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы. По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих: – выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме; – четкость и техническая правильность оформления отчета; – уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы; – срок сдачи отчета.