

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра вычислительной математики и кибернетики

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теоретические основы информации»

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения: очная

Уфа 2015

Исполнитель:

профессор, д.т.н.

Юсупова Н.И.

Заведующий кафедрой ВМиК

Юсупова Н.И.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Теоретические основы информационных процессов является дисциплиной по выбору.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 229.

Целью освоения дисциплины является обучение студентов теоретическим основам описания информационных процессов в условиях неопределенности.

Задачи:

- знакомство студентов с основными определениями дисциплины;
- изучение видов и классификации моделей;
- знакомство с вероятностными моделями процессов и явлений;
- изучение случайных процессов, их вероятностного описания и характеристик;
- знакомство с методами преобразования случайных процессов;
- приобретение навыков разработки и применения нечетких и нейросетевых моделей в задачах с неопределенностью.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	ОПК-1	- виды моделей случайных сигналов; -вероятностное описание случайных процессов, их числовые характеристики - преобразование случайных процессов; - стационарные случайные процессы и их характеристики	- находить частотные характеристики детерминированных и случайных сигналов по их временным характеристикам - рассчитывать вероятностные модели и числовые характеристики случайных процессов	- навыками использования математических моделей сигналов - навыками использования математических моделей сигналов - навыками нахождения характеристик случайных сигналов после их простых преобразований - навыками использования математических моделей сигналов

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ:

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	8 семестр	
Лекции (Л)	20	
Практические занятия (ПЗ)	28	
Лабораторные работы (ЛР)	-	
КСР	4	
Курсовая проект работа (КР)	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	83	
Подготовка и сдача экзамена	-	
Подготовка и сдача зачета	9	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

Содержание разделов и формы текущего контроля:

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Введение Цель, задачи и содержание дисциплины «Теоретические основы информационных процессов». Роль и место курса в системе подготовки бакалавров направления 09.03.04 Программная инженерия. Обзор учебной литературы.	2				1	3	Основная 2, дополнительная 1	Проблемное обучение,
2	Информация, сообщения, сигналы Информация и сообщение. Схема преобразования информации в информационной системе. Классификация сигналов по дискретно-непрерывному признаку. Дискретизация информации.	2	4			10	16	Основная 2, 3, дополнительная 1, метод. указ-я к практическим занятиям	Контекстное обучение
3	Виды и классификация сигналов Классификация сигналов в условиях неопределенности. Модели случайного события. Модель дискретной случайной величины. Модель непрерывной случайной величины. Совокупность случайных величин.	2	4			10	16	Основная 2, 3, дополнительная 1, метод. указ-я к практическим занятиям	Контекстное обучение
4	Случайные процессы, их вероятностное описание и числовые характеристики Случайные функции, случайные процессы. Многомерные функции распределения вероятностей. Математическое ожидание, средний квадрат, дисперсия. Корреляционная функция и ее свойства. Числовые характеристики случайного процесса, получаемые усреднением по времени.	2	4			10	16	Основная 1, 2, дополнительная 2, метод. указ-я к практическим занятиям	Проблемное обучение,

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
5	Преобразование случайных процессов Сумма случайного процесса и детерминированной функции. Произведение случайного процесса и детерминированной функции. Центрированный случайный процесс. Нормированный случайный процесс. Линейная система и принцип суперпозиции. Интегрирование случайного процесса. Сумма случайных процессов. Взаимная корреляционная функция.	2	4			10	16	Основная 1, 2, дополнительная 2, метод. указ-я к практическим занятиям	Лекция-визуализация, проблемное обучение
6	Частотные модели сигналов Частотное представление периодических сигналов. Тригонометрическая форма. Комплексная форма. Определение погрешности. Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики Выращения мощности сигнала через частотную модель. Частотное представление непериодических сигналов. Энергия сигналов и частотная модель.	2	4			10	16	Основная 3, дополнительная 1, метод. указ-я к практическим занятиям	Лекция-визуализация, проблемное обучение, контекстное обучение
7	Стационарные случайные процессы Процессы, стационарные в узком смысле слова, стационарные в широком смысле слова. Свойства корреляционной функции стационарного случайного процесса. Эргодический процесс. Спектральная плотность случайного процесса. Теорема Винера-Хинчина.	2	4			10	16	Основная 1, 2, дополнительная 2, метод. указ-я к практическим занятиям	Лекция-визуализация, проблемное обучение

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов						Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий
		Аудиторная работа				СРС	Всего		
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
8	Нечеткие модели в задачах с неопределенностью Нечеткие множества. Функции принадлежности. Лингвистические переменные. Нечеткие высказывания. Примеры использования.	2	2		2	10	16	Основная 4	Лекция-визуализация, контекстное обучение, обучение на основе опыта
9	Нейросетевые модели в задачах с неопределенностью Введение в нейронные системы. Формальная модель нейрона. Эквивалентные сети. Перцептрон и параллельная обработка данных. Приложения.	2	2		2	10	16	Основная 5, метод. указ-я к лабораторным занятиям	Лекция-визуализация, контекстное обучение, обучение на основе опыта
10	Заключительные замечания по курсу Роль моделей при исследовании информационных процессов. Примеры задач с использованием разных моделей. Значение результатов для практики.	2				2	4	Основная 2	Лекция-визуализация, контекстное обучение, обучение на основе опыта

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 100% от общего количества аудиторных часов по дисциплине Теоретические основы информационных процессов.

Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Информация, сообщения, сигналы	4
3,4	3	Виды и классификация сигналов	4
5,6	4	Случайные процессы, их вероятностное описание и числовые характеристики	4
7,8	5	Преобразование случайных процессов	4
9,10	6	Частотные модели сигналов	4
11,12	7	Стационарные случайные процессы	4
13	8	Нечеткие модели в задачах с неопределенностью	2
14	9	Нейросетевые модели в задачах с неопределенностью	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман .— 7-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2001 .— 479 с.
2. Куликовский, Л. Ф. Теоретические основы информационных процессов: учебное пособие для вузов / Л. Ф. Куликовский, В. В. Мотов .— М.: Высшая школа, 1987 .— 247 с.
3. Литвинская, О. С. Основы теории передачи информации [Электронный ресурс]/ Литвинская О. С., Чернышев Н. И. — М/з ПензГТУ, 2012. <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63106>.
4. Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ / Р. Тадеусевич [и др.] ; [пер. с польск. И. Д. Рудинского] .— Москва : Горячая линия-Телеком, 2011 .— 408 с.
5. Васильев, В.И. Интеллектуальные системы управления с использованием нечеткой логики : Учеб. пособие / В. И. Васильев, Б.Г. Ильясов .— Уфа : УГАТУ, 1995 .— 99с.

Дополнительная литература

1. Юсупова, Н. И. Основы теории информации для информатиков : учебное пособие для вузов / Н. И. Юсупова, В. В. Миронов ; УГАТУ .— Уфа : УГАТУ, 2001 .— 160 с.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2000.

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории университета для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы, в том числе лекционные аудитории с современными средствами демонстрации 9-103, 9-202, 6-415, 6-416. Учебные лаборатории, обеспечивающие реализацию ОПОП ВО 6-313,6-409,6-413,6-414,6-417,6-419.

Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.