МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета
факультета радиотехники и электроники

проф.Небольсин В.А. _____
17.06 **2016г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.В.ДВ.7.2
Моделирование систем защиты информации

Закреплена за кафедрой радиотехники
Направление подготовки 11.03.01 «Радиотехника»
Направленность: «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;
Часов по УП (без учета экзаменов): 144
Часов по РПД (без учета экзаменов): 144
Часов на самостоятельную работу по УП: 84 (47 %);
Часов на самостоятельную работу по РПД: 84 (47 %);
Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;
Виды контроля в семестрах: экзамен – 6 сем.

Форма обучения: очная
Срок обучения: нормативный

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров/число учебных недель в семестрах									
	1/18		2/18		6/20		7/18		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					40	40			40	40
Лабораторные					20	20			20	20
Практические					-	-			-	-
Ауд.занятия					60	60			60	60
Сам.работа					84	84			84	84
Экзамен					36	36			36	36
Итого					**180**	**180**			**180**	**180**

Сведения о ФГОСВО, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – направления 11.03.01 «Радиотехника» - утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06. 03 декабря 2015г. № 179

Программу составил: д.т.н., проф.
Поветко В.Н.

Рецензент к.т.н., доцент
Бочаров М.И.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана по направлению 11.03.01 «Радиотехника», направленность «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники
протокол № 15 от 6.06 2016г.

Зав.кафедрой радиотехники Матвеев Б.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	**Цель преподавания дисциплины** – изучение методологии построения моделей сигналов, случайных процессов и полей, устройств и систем защиты информации. Формирование навыков моделирования сигналов, процессов и результатов их преобразования в радиотехнических и телекоммуникационных информационно-измерительных системах с использованием современного математического аппарата.
1.2	**Для достижения цели ставятся задачи:**
1.2.1	освоение методов построения моделей детерминированных сигналов;
1.2.2	освоение методов построения случайных процессов с заданными вероятностными характеристиками;
1.2.3	моделирование детерминированных сигналов и результатов их преобразования в радиотехнических системах защиты информации;
1.2.4	моделирование случайных процессов и результатов их преобразования в радиотехнических системах защиты информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Цикл (раздел) ОП: Б1	код дисциплины в УП: Б1.В.ДВ.7.2
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по радиотехническим дисциплинам с усвоением компетенций ОПК-2, ОПК-5 (Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике)	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б1.В.ДВ.2.1	Теория вероятностей и случайные процессы в радиотехнике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1	Способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ
	Знает
	методы генерации стохастических сигналов и их принципиальные ограничения
	методику построения генераторов случайных чисел
	Умеет
	составить план исследования
	рассчитать необходимый объем данных, необходимый для проведения эксперимента
	оценить требуемые для проведения моделирования программные и аппаратные ресурсы
	использовать существующие модели генераторов случайных чисел, реализовывать и встраивать необходимые модели генераторов случайных чисел в пакеты прикладных программ
	Владеет
	методами исследования стохастических систем и визуализацией полученных результатов
	использованием программных средств для реализации генераторов стохастических сигналов и их анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать**
3.1.1	методы генерации стохастических сигналов и их принципиальные ограничения
	методику построения генераторов случайных чисел
3.2	**Уметь**
3.2.1	составить план исследования
	рассчитать необходимый объем данных, необходимый для проведения эксперимента
	оценить требуемые для проведения моделирования программные и аппаратные ресурсы
	использовать существующие модели генераторов случайных чисел, реализовывать и встраивать необходимые модели генераторов случайных чисел в пакеты прикладных программ
3.3	**Владеть**
3.3.1	методами исследования стохастических систем и визуализацией полученных результатов
3.3.2	использованием программных средств для реализации генераторов стохастических сигналов и их анализа.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
11 семестр								
1	Методологические основы моделирования	11	1-4	10		4	17	31
2	Математическое моделирование радиосигналов и радиоканалов	11	5-9	10		6	20	36
3	Моделирование процессов преобразования сигналов и помех линейными и нелинейными системами	11	10-14	10		6	27	43
4	Статистический анализ и обработка результатов математического моделирования	11	15-18	10		4	20	34
Итого				40		20	84	144

4.1. Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
11 семестр		**40**	
Методологические основы моделирования		**10**	

2	Основные понятия и методы системного анализа. Моделирование как метод познания. Современное состояние проблем моделирования сигналов, устройств и систем. Системный подход в моделировании. Классификация моделей. Основные этапы и технология математического моделирования. Планирование эксперимента.	10	
Математическое моделирование радиосигналов и радиоканалов		**10**	
4, 6	Моделирование непрерывных и дискретных сигналов. Основы моделирования сигналов со случайными параметрами. Методы моделирования случайных величин с заданным законом распределения. Моделирование векторных случайных величин. Моделирование случайных последовательностей. Моделирование гауссовских случайных процессов. Моделирование стационарных негауссовских процессов. Моделирование марковских случайных процессов. Моделирование пуассоновских случайных процессов. Моделирование каналов с детерминированными параметрами и аддитивными помехами. Модели каналов со случайными параметрами и аддитивной помехой, каналы со случайной структурой.	10	
Моделирование процессов преобразования сигналов и помех линейными и нелинейными системами		**10**	
8	Моделирование детерминированных систем. Модели линейных систем с постоянными и переменными параметрами. Моделирование статических стохастических систем. Моделирование динамических стохастических систем с дискретным и непрерывным временем. Моделирование узкополосных систем.	10	
Статистический анализ и обработка результатов математического моделирования		**10**	
10	Оценивание закона распределения вероятностей. Общие и специальные критерии согласия. Проверка соответствия выбранной модели данным эксперимента. Оценивание моментов распределения. Оценивание корреляционной функции случайного процесса. Оценивание спектральной плотности мощности случайного процесса.	10	
Итого часов		**40**	

4.2. Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
11 семестр		**20**		
Датчики псевдослучайных чисел		**8**		
4	Линейный конгруэнтный датчик псевдослучайных чисел.	2		Опрос
6	Квадратичный конгруэнтный датчик псевдослучайных чисел.	2		Опрос
8	Линейный регистр с обратной связью.	2		Опрос
Преобразование случайных величин		**6**		
12	Метод обратной функции.	2		Опрос
13	Метод исключения.	2		Опрос
14	Метод суперпозиции.	2		Опрос
Статистические тесты		**6**		
16	Частотный тест	2		Опрос
17	Блочный тест	2		Опрос
18	Спектральный тест	2		Опрос
Итого часов		**20**		

4.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
11 семестр		**Экзамен**	**67**
1-2	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка	6
3	Подготовка к лабораторной работе	опрос	4
4	Отчет по лабораторной работе	проверка	7
5	Подготовка к лабораторной работе	опрос	4
6	Отчет по лабораторной работе	проверка	7
7	Подготовка к лабораторной работе	опрос	4
8	Отчет по лабораторной работе	проверка	7
9	Оформление результатов по лабораторным работам	проверка	7
10	Подготовка конспекта по теме для самостоятельного изучения	проверка	6
11	Подготовка к лабораторным работам	опрос	4
12	Отчет по лабораторной работе	проверка	5
13	Отчет по лабораторной работе	проверка	2
14	Отчет по лабораторной работе	проверка	9
15	Оформление результатов по лабораторным работам. Подготовка к лабораторным работам	опрос проверка	6
16	Отчет по лабораторной работе	проверка	2
17	Отчет по лабораторной работе	проверка	2
18	Отчет по лабораторной работе	проверка	2

19	Оформление результатов по лабораторным работам. Подготовка к итоговому занятию	проверка опрос	6
20	Подготовка к экзамену	проверка	7
Итого часов			84

Методические указания по освоению дисциплины

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся рекомендуется введение учета активности обучающихся как при аудиторной, так и при самостоятельной работе; промежуточные собеседования с оценкой по ключевым темам дисциплины, привлечение для оценки успешности работы по курсу самих обучающихся. Изучение теоретического материала необходимо осуществлять по лекциям, а также по учебным пособиям, рекомендуемым в списке литературы.

Выполнение лабораторных работ и практических занятий обеспечивается специально разработанными и зарегистрированными в установленном порядке программными средствами, которые позволяют наглядно отражать все процедурные функции изучаемых алгоритмов коррекции ошибок. Выполнение лабораторных работ и практических занятий желательно проводить в той последовательности, которая указана в рабочей программе.

Как правило, выполнению лабораторных работ должно предшествовать изучение теоретического материала по учебному пособию или лекциям для конкретной темы с последующими ответами на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой лабораторной работы. По каждой лабораторной работе подготавливается отчет с расчетами, графиками и соответствующими материалами.

5. Образовательные технологии

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	**Информационные лекции**
5.2	**Практические занятия:** а) выступления по индивидуальным заданиям, работа в команде; б) проведение контрольных работ
5.3.	**Лабораторные работы:** - выполнение лабораторных работ; - защита выполненных работ
5.4	**Самостоятельная работа студентов:** - изучение теоретического материала, - подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям; - оформление конспектов лекций; - подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету и экзамену
5.5	Консультации по всем вопросам учебной программы

Активные/интерактивные формы обучения на практических занятиях

Тема практического занятия	Работа в команде	Проблемное обучение
Генераторы равномерно распределенных случайных чисел	+	
Методы моделирования случайных величин	+	
Оценка качества моделирования	+	
Моделирование случайных процессов с заданными корреляционными свойствами	+	

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1	Контроль выполнения заданий на практических занятиях
6.2	Индивидуальные задания для лабораторных работ, защита их выполнения
6.3	Вопросы к зачету, билеты к экзамену, задачи. Фонд оценочных средств представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины

Текущий контроль по дисциплине

Номер раздела дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
1	Методы моделирования детерминированных и стохастических систем	Устный опрос	устный	3 неделя
2	Генераторы псевдослучайных чисел.	Устный опрос	устный	5 неделя
3	Формирование случайных процессов с заданными корреляционными вероятностными характеристиками	Устный опрос	устный	13 неделя
4	Оценка вероятностных характеристик псевдослучайной последовательности	Устный опрос	устный	17 неделя

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

№ пп	Авторы, составители, год издания	Заглавие	Вид издания	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л.1.1	Быков В.В., 1971г.	Цифровое моделирование в статистической радиотехнике. - М.: Советское радио.	Печ.	1
Л.1.2	Самарский А.А., Михайлов А.П., 2005г.	Математическое моделирование. - М.: ФИЗМАТЛИТ.	Печ.	1
2. Дополнительная литература				
Л.2.1	Борисов Ю.П., Цветнов Б.В., 1985г.	Математическое моделирование радиотехнических систем и устройств. - М.: Радио и связь.	Печ.	1

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лаборатория № 219 с необходимым оборудованием, компьютеры со специализированными программными средствами для проведения лабораторных работ.