

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория случайных процессов

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 3 4, семестры : 6 7

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	6	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	21
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	1	1
8	из них практической подготовки, час.	0	0
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		9
11	Самостоятельная работа, час.	0	85
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		контр.
13	Вид аттестации		ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №553 от 09.11.2009 г., регистрационный номер: 15640, дата утверждения: 16.12.2009 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 21.06.2017
АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 21.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Рабочую программу дисциплины разработал:

доцент, к.т.н. Зыбарев В. М.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
	Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
	Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
	Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
	Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
	Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
	Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
	Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК.2.з7 знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.з6 знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.у8 уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.з5 знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.у8 уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.2.у6 умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у12 уметь принимать решения в условиях статистической неопределенности, в условиях конфликта	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.у5 уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Установочная лекция					
8. Общая характеристика курса	2	0	1	ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7	Посещение лекции

Семестр: 7					
Дидактическая единица: Заключение					
7. Применение моделей случайных процессов в технике и экономике	2	0	1	ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8	Посещение лекции

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Линейные преобразования случайной функции. Предельные теоремы.					
1. Преобразование случайных функций	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8,ПК .3/НИ.У12,П К.3/НИ.У5	Изучение и приобретение навыков практической работы
Дидактическая единица: Спектральная теория случайных процессов.					
2. Анализ свойств и применение спектральной плотности	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8,ПК .3/НИ.У12,П К.3/НИ.У5	Изучение и приобретение навыков практической работы
Дидактическая единица: Модели случайных процессов					
3. Анализ свойств Гауссовского случайного процесса	0	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8,ПК .3/НИ.У12,П К.3/НИ.У5	Изучение и приобретение опыта работы со случайными процессами
4. Анализ свойств цепей Маркова	4	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8,ПК .3/НИ.У12,П К.3/НИ.У5	Изучение и приобретение опыта работы с цепями Маркова

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Введение					
1. Общая характеристика курса	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7	Изучение учебного материала
Дидактическая единица: Общие свойства случайных процессов.					
2. Основные понятия и характеристики случайных процессов	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У8,П К.3/НИ.У5	Изучение учебного материала

Дидактическая единица: Линейные преобразования случайной функции. Предельные теоремы.					
3. Действие линейного оператора на случайную функцию.	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8,ПК.3/НИ.У12,П К.3/НИ.У5	Изучение учебного материала
Дидактическая единица: Спектральная теория случайных процессов.					
4. Спектральное разложение стационарных случайных функций	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8	Изучение учебного материала
Дидактическая единица: Канонические разложения случайных функций.					
5. Канонические разложения случайных функций и примеры применения	2	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8,ПК.3/НИ.У12,П К.3/НИ.У5	Изучение учебного материала
Дидактическая единица: Модели случайных процессов					
6. Гауссовские случайные процессы и цепи Маркова	6	0	0	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6,О ПК.2.У8	Изучение учебного материала

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	ОПК.2.3-1.5,О ПК.2.3-1.7,ОП К.2.У8	5	1
: Ганелина Н. Д. Введение в теорию случайных процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 2 курса АВТФ по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника] / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183137 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ОПК.2.3-1.5,О ПК.2.3-1.6,ОП К.2.У8	57	3
: Ганелина Н. Д. Введение в теорию случайных процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 2 курса АВТФ по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника] / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183137 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК.2.3-1.5,О ПК.2.3-1.6,ОП К.2.3-1.7,ОПК. 2.У6,ОПК.2.У8	7	1
: Ганелина Н. Д. Введение в теорию случайных процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 2 курса АВТФ по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника] / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183137 . - Загл. с экрана.				

4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК.2.3-1.5, ОПК.2.3-1.6, ОПК.2.3-1.7, ОПК.2.У6, ОПК.2.У8, ПК.3/НИ.У12, ПК.3/НИ.У5	20	4
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Ганелина Н. Д. Введение в теорию случайных процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 2 курса АВТФ по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника] / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183137 . - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставить оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 7	
<i>Лабораторная:</i>	60
<i>РГЗ/Реферат:</i>	20
<i>Зачет:</i>	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля		
		Защита ЛР	Контр. раб.	Зачет
ОПК.2	ОПК.2 35. знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	+	+	+
	ОПК.2 36. знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность	+	+	+
	ОПК.2 37. знать универсальность математических методов в познании окружающего мира	+	+	+

	ОПК.2 у6. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	+	+	+
	ОПК.2 у8. уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов	+	+	+
ПК.3/Н И	ПК.3/НИ у12. уметь принимать решения в условиях статистической неопределенности, в условиях конфликта	+	+	+
	ПК.3/НИ у5. уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Вентцель Е. С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения : [учебное пособие для вузов] / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. - М., 2007. - 477, [2] с. : ил.
2. Грузман И. С. Применение теории случайных процессов : учебное пособие / И. С. Грузман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 81, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052560
3. Свешников А. А. Прикладные методы теории случайных функций : учебное пособие / А. А. Свешников. - Санкт-Петербург, 2011. - 463 с.

Дополнительная литература

1. Хрущева И. В. Основы математической статистики и теории случайных процессов : учебное пособие / И. В. Хрущёва, В. И. Щербаков, Д. С. Леванова. - СПб. [и др.], 2009. - 331 с. : ил., табл.

8. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

8.1 Методическое обеспечение

1. Ганелина Н. Д. Введение в теорию случайных процессов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов 2 курса АВТФ по направлению 230100 Информатика и вычислительная техника] / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183137. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD
- 2 Среда для решения статистических задач STATISTICA Statsoft Statistica
- 3 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

8.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение учебных занятий и консультаций

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Проведение лабораторных работ