

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б.15 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
для направления подготовки: **11.03.01 Радиотехника, 11.03.04 Электроника и нано-электроника**

профиль подготовки:

Радиофизические методы по областям применения (биофизика)

Курс 2. Семестр 4. Количество з.е 3.

Цель дисциплины – формирование у студентов представлений о фундаментальных понятиях теории вероятностей и математической статистике, теоретическое и практическое освоение математических методов исследования, необходимых при изучении общих и специальных учебных дисциплин различного содержания, а также для приложения этих методов к построению и анализу математических моделей физических процессов.

Задачи дисциплины:

Задачи освоения дисциплины состоят в обучении студентов основным математическим методам, необходимым для построения и анализа математических моделей различных процессов при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений.

- формирование умений и навыков построения математических моделей случайных явлений;
- формирование знаний о вероятностных законах для последовательностей независимых испытаний (закон больших чисел, закон редких событий (теорема Пуассона), локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа) и навыков их применения для решения задач в рамках схемы последовательности независимых испытаний;
- формирование знаний о законах распределения случайных величин, их вероятностных характеристиках (математическое ожидание, дисперсия, моменты), свойствах характеристик и навыков их вычислений;
- формирование знаний о методе характеристических функций и навыков его применения;
- формирование знаний о различных видах сходимости последовательностей случайных величин, предельных теоремах теории вероятностей (закон больших чисел, центральная предельная теорема) и навыков их применения.
- овладение различными приемами статистического наблюдения и анализа статистических данных;

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части профессионального Блока1 для направления **03.03.03 Радиофизика**, являющегося структурным элементом ООП ВО.

Для изучения дисциплины требуются знания из курса математического анализа в объеме, включающем математический анализ функций одного и нескольких переменных (теорию пределов, непрерывность и дифференцируемость функций одного и нескольких переменных, определенный и кратные интегралы, функциональные ряды, ряды Фурье, элементы функционального анализа (мера и интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса) и курса высшей алгебры.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции)

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций ОПК-1

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> • основные понятия комбинаторики; • понятия случайного события и свойства операций над событиями; • понятие частоты события, вероятности события; пространства элементарных событий; • понятие дискретного вероятностного пространства, классическое определение вероятности. • понятие непрерывного вероятностного пространства. Геометрическое определение вероятности; • теоремы сложения и умножения вероятностей; • понятие условной вероятности, независимости событий; • формулы полной вероятности и Байеса; • понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), функции распределения и ее свойства; • основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, закон распределения Пуассона; геометрический, гипергеометрический); • предельные теоремы в схеме Бернулли: теорему Пуассона, локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа), их применения ; • основные законы распределения непрерывных случайных величин: показательный, равномерный, нормальный ; 	<ul style="list-style-type: none"> • строить модели типовых случайных явлений; • вычислять значения вероятности, используя классическое, геометрическое определение вероятности; • строить математические модели типовых случайных явлений; • вычислять значения вероятности и условной вероятности появления событий, используя классическое и геометрическое определение вероятности, понятие независимости событий, формулу полной вероятности, формулы Байеса; • применять закон больших чисел, закон редких событий (теорему Пуассона), локальную и интегральную предельные теоремы Муавра-Лапласа) к решению типовых вероятностных задач для последовательностей независимых испытаний; • вычислять вероятностные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсию, моменты), ковариацию и коэффициент корреляции пары случайных величин; • применять центральную предельную теорему для оценки распределений сумм независимых случайных величин; 	Математическими методами теории вероятностей и математической статистики для постановки и создания вероятностных моделей типовых профессиональных задач;

		<ul style="list-style-type: none"> •числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, их свойства. •характеристические функции случайных величин, их свойства; • понятие о предельных теоремах теории вероятностей (закон больших чисел, центральная предельная теорема); • основные выборочные характеристики; • точечные и интервальные оценки параметров распределения. • понятия статистических гипотез, проверки статистических гипотез • основные понятия теории корреляции. 	<ul style="list-style-type: none"> • графически представлять вариационные ряды и вычислять их числовые характеристики; • применять метод моментов и метод наибольшего правдоподобия для получения точечных оценок характеристик случайной величины ; • вычислять доверительные интервалы для параметров нормального распределения; • осуществлять проверку гипотезы о распределении генеральной совокупности по критерию согласия Пирсона. 	
--	--	--	--	--

Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

1.	Наименование разделов	Количество часов				
		сего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
			4	5	6	4
1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	19	6	3		10
2	Последовательность независимых испытаний.	17	6	3		8
3	Случайные величины.	21	6	3		12
4	Закон больших чисел.	14	4	2		8
5	Элементы математической статистики	32,8	10	5		17,8
	Итого по дисциплине:		32	16		55,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые проекты или работы: не предусмотрены

Вид аттестации: зачет в четвертом семестре.

Основная литература:

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 551 с.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.
3. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. М. Дрофа, 2007г.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и матема-

тической статистике: учебное пособие. – М. Юрайт, 2011. – 404 с.

5. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей: учебник и практикум для академического бакалавриата. М. : Юрайт, 2018. 271 с. <https://biblio-online.ru/book/6052874A-FA4D-4581-911F-7698CB974AD4>.

6. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. СПб.: Лань, 2009. 320 с. <https://e.lanbook.com/book/154#authors>

Автор РПД ст. преподаватель

В.В. Кожевников