

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1. Б.15 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**  
для направления подготовки: **03.03.03 Радиофизика**  
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"> <li>• основные понятия комбинаторики;</li> <li>• понятия случайного события и свойства операций над событиями;</li> <li>• понятие частоты события, вероятности события; пространства элементарных событий;</li> <li>• понятие дискретного вероятностного пространства, классическое определение вероятности.</li> <li>• понятие непрерывного вероятностного пространства. Геометрическое определение вероятности;</li> <li>• теоремы сложения и умножения вероятностей;</li> <li>• понятие условной вероятности, независимости событий;</li> <li>• формулы полной вероятности и Байеса;</li> <li>• понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), функции распределения и ее свойства;</li> <li>• основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальный, закон распределения Пуассона; геометрический, гипергеометрический);</li> <li>• предельные теоремы в схеме Бернулли: теорему Пуассона, локальную и интегральную теоремы Муавра-Лапласа), их применения ;</li> <li>• основные законы распределения непрерывных случайных величин: показательный, равномерный, нормальный ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• строить модели типовых случайных явлений;</li> <li>• вычислять значения вероятности, используя классическое, геометрическое определение вероятности;</li> <li>• строить математические модели типовых случайных явлений;</li> <li>• вычислять значения вероятности и условной вероятности появления событий, используя классическое и геометрическое определение вероятности, понятие независимости событий, формулу полной вероятности, формулы Байеса;</li> <li>• 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;</li> <li>• вычислять вероятностные характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсию, моменты), ковариацию и коэффициент корреляции пары случайных величин;</li> <li>• применять центральную предельную теорему для оценки распределений сумм независимых случайных величин;</li> </ul>	Математическими методами теории вероятностей и математической статистики для постановки и создания вероятностных моделей типовых профессиональных задач;

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

### Структура дисциплины

#### Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

1.	Наименование разделов	Количество часов				
		сего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
2			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
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>32</b>	<b>16</b>		<b>55,8</b>

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 доцент, канд. физ.-мат. наук

Л.А. Яременко