

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.04.06 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**  
 для направления подготовки: **03.03.02 Физика**  
 профиль подготовки

**Фундаментальная физика**

**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 **03.03.02 Физика**, 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 компетенций ОПК-2

№ п.п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

1.	ОПК-2	<p>способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p>	<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> <li>• числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, их свойства.</li> <li>• характеристические функции случайных вели-</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> <li>• графически представлять вариационные ряды и</li> </ul>	<p>математическими методами построения вероятностных моделей для конкретных процессов в профессиональной деятельности</p>
----	-------	--	---	---	---

		чин, их свойства; <ul style="list-style-type: none"> <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>	вычислять их числовые характеристики ; <ul style="list-style-type: none"> <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

Разделы дисциплины, изучаемые в **четвёртом** семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	4
1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	22	6	6		10
2	Последовательность независимых испытаний.	18	6	6		6
3	Случайные величины.	20	6	6		8
4	Закон больших чисел.	14	4	4		6
5	Элементы математической статистики	29,8	10	10		9,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>32</b>	<b>32</b>		<b>39,8</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 математической 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