

АННОТАЦИЯ
дисциплины Б1.О.14.04 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 52 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч, практических 34 ч, 50,8 ч самостоятельной работы, 5 ч КСР, 0,2 ч ИКР)

Цель дисциплины: выработать базовые компетенции, необходимые для успешного применения теоретико-вероятностного и математико-статистического инструментария к решению профессиональных задач, а также привить навыки исследования закономерностей, возникающих при массовых испытаниях, методы сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений.

Задачи дисциплины:

- 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 ВПО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом плана для направления 03.03.02 Физика дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 1 Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	
ИОПК-1.1. Понимает теоретические и методологические основания избранной области физики и радиофизики	Знает фундаментальные понятия, постановку основных задач теории вероятностей и математической статистики, основные методы решения задач и прикладные аспекты дисциплины.
	Умеет выявлять и анализировать содержательную суть проблем и корректно использовать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.
	Владеет навыками использования вероятностно-статистических моделей для изучения реальных ситуаций и предсказания исходов явлений, корректно использовать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Классическое и геометрическое определение вероятности. Вероятностное пространство. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятности. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимые события. Теорема умножения. Формула полной вероятности, формула Байеса.
2.	Последовательность независимых испытаний	Последовательность независимых испытаний. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона. Применения предельных теорем.
3.	Случайные величины	Случайные величины и функции распределения. Дискретные и непрерывные величины. Основные вероятностные распределения. Функции распределения и плотность распределения. Моменты случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Двумерные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Непрерывная двумерная случайная величина. Интегральная функция распределения. Свойства двумерной плотности вероятности. Математическое ожидание и дисперсия двумерной случайной величины. Ковариация и коэффициент корреляции. Корреляционный момент.
4.	Закон больших чисел.	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Теорема Чебышева, Бернулли, Маркова. Производящие и характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема.
5.	Основные понятия и задачи математической статистики	Генеральная совокупность и выборка. Основные выборочные характеристики. Точечные оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая. Критерий согласия Пирсона. Правило проверки нулевой гипотезы. Линейная регрессия. Уравнение прямой линейной регрессии.

Изучение дисциплины заканчивается аттестацией в форме зачета.

Учебная литература:

1. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей: учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9888-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469823>
2. Зубков, А. М. Сборник задач по теории вероятностей: учебное пособие / А. М. Зубков, Б. А. Севастьянов, В. П. Чистяков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0975-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167743>
3. Лотов В.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Конспект лекций для студентов физического факультета. - Новосибирск: НГУ, 2003. - 116 с. — Текст: электронный// Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" — URL: <http://window.edu.ru/resource/247/28247>
4. Бессонова Т. Д. Вычислительная математика. Основы теории вероятностей, элементы математической статистики: Рабочая программа, задание на контрольную работу, методические указания к выполнению контрольной работы. - СПб.: СЗТУ, 2003. — 39. — Текст: электронный // Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" — URL: <http://window.edu.ru/resource/176/25176>