

Аннотация рабочей программы дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направленность (профиль) программы:

Физика атомного ядра и частиц

Форма обучения:

Очная

Целями освоения данной учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний и основных навыков по теории вероятностей, необходимых для решения задач, возникающих в математическом обеспечении научно-исследовательских и инженерно-физических задач;
- формирование у студентов теоретико-вероятностного аппарата, необходимого для решения теоретических и прикладных задач в области геологической разведки;
- формирование понятийной теоретико-вероятностной базы и уровня подготовки, необходимых для понимания основ математической и экономической статистики и её применения.

Задачи дисциплины:

- приобретение навыков использования теоретико-вероятностного аппарата для решения теоретических и прикладных задач;
- приобретение навыков решения типовых задач;
- приобретение умений, навыков работы со специальной математической литературой.

Место дисциплины в структуре ОПОП

В соответствии с учебным планом ОПОП 03.03.02 «Физика» курс «Теория вероятностей и математическая статистика» является разделом Б1.Б.9.3 модуля «Математика». Тип дисциплины по характеру ее освоения: обязательная для освоения на втором году обучения (3 семестр).

При освоении данной дисциплины требуются знания общеобразовательной школьной программы по математике, знания из курсов "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" и "Математический анализ", вычислительные навыки.

Получаемые знания и навыки используются в профессиональных дисциплинах.

Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

- Математика (школьная программа)
- Математический анализ
- Линейная алгебра

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Перечень компетенций по ФГОС ВО (2016), формируемых в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 «Физика»:

Формируемые компетенции <i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине , характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей; II – <i>углубленный уровень</i></p>	<p>З (ОПК-2) –II Знать:</p> <p>базовые теоремы, понятия и определения теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных и интегральных уравнений, векторного и тензорного анализа, вариационного исчисления, теории функций комплексного переменного.</p> <p>У (ОПК-2) –II Уметь:</p> <p>Формулировать основные понятия, давать определения, с помощью известных методов и приемов доказывать математические утверждения и теоремы теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, векторного и тензорного анализа, интегральных уравнений и вариационного исчисления, теории функций комплексного переменного.</p> <p>Решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов и приемов теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, векторного и тензорного анализа, интегральных уравнений и вариационного исчисления, теории функций комплексного переменного</p>

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых: 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем:

34 часов – лекционные занятия;

34 часов – практические (семинарские) занятия;

40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Случайные события. Комбинаторика: правила суммы и произведений; размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями. Классификация событий. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Схема Бернулли.

Раздел 2. Случайные величины. Математическое ожидание и дисперсия дискретных и непрерывных случайных величин. Функция распределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины. Математические операции над случайными величинами. Система двух случайных величин. Ковариация и коэффициент корреляции. Регрессия. Мода и медиана. Квантиль. Моменты случайных величин. Асимметрия и эксцесс. Основные дискретные распределения: биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое. Некоторые непрерывные распределения: равномерное, показательное. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа. Свойства случайной величины, распределенной по нормальному закону. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.

Раздел 3. Математическая статистика. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочные среднее, дисперсия, мода, медиана, начальные и центральные моменты. Статистические оценки и их свойства. Методы моментов и наибольшего правдоподобия. Доверительные интервалы и надежность. Интервальные оценки параметров нормального и биномиального распределений. Метод наименьших квадратов для линейной и квадратичной регрессии. Однофакторный дисперсионный анализ. Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе. Статистические гипотезы, постановка задачи построения критерия проверки статистических гипотез. Уровень значимости и мощность критерия. Параметрический критерий. Теорема Неймана-Пирсона. Построение оптимального критерия проверки гипотез о значениях параметров нормального распределения. Критерий Фишера.