

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 8. національний університет
водного господарства

2. Назва: Теорія ймовірності і математична статистика.

3. Тип: обов'язковий.

4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський).

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 2.

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 4.

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5.

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Прищепя Оксана Володимирівна, старший викладач кафедри прикладної математики.

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен знати основні визначення, формули, леми, теореми, моделі, поняття та аксіоматику теорії ймовірностей; поняття випадкової величини, основні характеристики випадкових величин та їх властивості, ймовірнісні-статистичні методи та їх теоретичні основи вміти проводити розрахунки в рамках скінченної та зліченної ймовірнісних схем та в умовах моделі геометричної ймовірності; будувати та досліджувати розподіли ймовірностей дискретних, неперервних випадкових величин; перевіряти залежність та незалежність подій та випадкових величин; будувати точкові та інтервальні оцінки та досліджувати їх на незміщеність, конзистентність, ефективність; перевіряти статистичні гіпотези; визначати кореляційну залежність між випадковими величинами.

10. Форми організації занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота, контрольні заходи.

11. •Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння».

•Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: -

12. Зміст курсу:

Стохастичний експеримент, простір елементарних подій. Випадкова подія, операції над випадковими подіями. Класичне означення ймовірності, геометричне означення ймовірності. Зліченна ймовірнісна схема. Поняття ймовірнісного простору. Аксіоматичне означення ймовірності. Властивості ймовірності. Теореми додавання. Умовні ймовірності. Незалежність подій. Теореми добутку. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема Бернуллі. Біноміальна формула. Найімовірніша кількість успіхів. Теорема Пуассона. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа та їх застосування. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу дискретних випадкових величин. Числові характеристики випадкових величин. Основні дискретні розподіли: біноміальний, Пуассона, геометричний. Неперервні випадкові величини. Функція розподілу випадкової величини та її властивості. Щільність розподілу випадкової величини та її властивості. Числові характеристики неперервних випадкових величин. Основні неперервні розподіли: рівномірний, нормальний, показниковий, Ерланга. Правило трьох сигм. Багатовимірні випадкові величини та їх числові характеристики. Коваріація та коефіцієнт кореляції та його властивості. Нерівність Чебишова. Закон великих чисел. Підсилений закон великих чисел. Центральна гранична теорема. Статистичний розподіл вибірки. Емпірична функція розподілу. Поняття точкової оцінки та її основні властивості. Методи побудови статистичних точкових оцінок. Інтервальне оцінювання. Перевірка статистичних гіпотез. Одновимірна лінійна регресія. Перевірка адекватності моделі лінійної регресії. Багатовимірна регресійна модель.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1) Андронов А.М., Копытов Е.А., Гринглаз Л.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. – С.П.Б.: Питер, 2004. – 460с.

2) Боровков А.А. Математическая статистика: Учебник. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство “Лань”, 2010. – 704 с.

3) Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003. – 479с.

4) Лебедев С.О., Шарапов М.М. Курс лекцій з теорії ймовірностей. К.: Норіта-плюс, 2007. – 168 с.

5) Феллер В. Введение в теорию вероятностей и математическая статистика /3-е изд., т.1, т.2. М.: Мир, 1984.

6) Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. К.:Вища школа, 1994. – 193с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

28 год. – лекцій, 28 год. – практичних занять, 94 год. – самостійної роботи. Разом – 150 год.

Методи: традиційні та інтерактивні лекції, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий (або тестовий) в кінці 4 семестру.

Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування, виконання індивідуальних та групових завдань.

16. Мова викладання: українська

Завідувач кафедри

П. М. Мартинюк, д.т.н., доцент

ПЕРЕКЛАД АНГЛІЙСЬКОЮ

DESCRIPTION OF THE EDUCATIONAL SUBJECT

1. Code: 8.

2. Title: Probability theory and mathematical statistics.

3. Type: compulsory.

4. Higher education level: the first (Bachelor's degree).

5. Year of study when the discipline is offered: 2.

6. Semester when the discipline is studied: 4.

7. Number of established ECTS credits: 5.

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Pryshchepa Oksana Volodymyrivna, senior lecturer of the department of applied mathematics.

9. Results of studies: after having studied the discipline the student **must:**

- know the basic definitions, formulas, lemmas, theorems, models, concepts and axiomatics of the probability theory;
- know the concept of a random variable, the basic characteristics of random variables and their properties;
- know probabilistic and statistical methods and their theoretical foundations;

be able to:

- make calculations in the framework of finite and countable probabilistic schemes and under conditions of geometric probability model;
- construct and investigate probability distributions of discrete, continuous random variables;
- check up the dependence and independence of events and random variables;
- construct point and interval estimations and investigate their unbiasedness, consistency, effectiveness;
- check up statistical hypotheses;
- determine correlation dependence between random variables.

10. Forms of organizing classes: lectures, practical classes, independent work, control measures.

11. • Disciplines preceding the study of the specified discipline: "Mathematical analysis", "Differential equations".

• **Disciplines studied in conjunction with the specified discipline (if necessary).**

12. Course contents:

Stochastic experiment, space of elementary events. Random event, operations on random events. Classical definition of probability, geometric definition of probability. Countable probabilistic scheme. The concept of a probabilistic space. Axiomatic definition of probability. Properties of probability. Addition theorems. Conditional probabilities. Independence of events. Product theorems. Formula of total probability. Bayes formula. Bernoulli trials. Binomial formula. The most likely number of successes. Poisson theorem. Local and integral Muawr-Laplace theorems and their application. Discrete random variables. The law of distribution of discrete random variables. Numerical characteristics of random variables. Main discrete distributions: binomial, Poisson, geometric. Continuous random variables. Function of the distribution of a random variable and its properties. Density of the distribution of a random variable and its properties. Numerical characteristics of continuous random variables. Main continuous distributions: uniform, normal, indicative, Erlang's one. The rule of three sigmas. Multidimensional random variables and their numerical characteristics. Covariance, correlation coefficient and its properties. Chebyshev inequality. A law of large numbers. Strong law of large numbers. Central limit theorem. Statistical distribution of sampling. Empirical form of distribution. Concept of point estimation and its main properties. Methods of point estimations construction. Interval estimation. Statistical hypothesis checking. One-dimensional linear regression. Verifying the linear regression model for adequacy. Multidimensional regression model.

13. Recommended educational editions:

1. Andronov A.M., Kopytov Ye.A., Grynglaz L.Ya. Probability theory and mathematical statistics. – SPb: Peter, 2004. – 460 p.
2. Borovkov A.A. Mathematical statistics: Textbook, the 4th edit. – SPb.: Publishing house "Lan", 2010. – 704 p.
3. Gmurman V.E. Probability theory and mathematical statistics. – M., Higher school, 2003. – 479 p.
4. Lebedev Ye.O., Sharapov M.M. Course of lectures on the probability theory.– K.: Norita-plus, 2007. –168 p.
5. Feller V. Introduction to the probability theory and mathematical statistics / The 3rd ed., v.1, v.2. – M.: Myr, 1984.
6. Sheftel Z.G. Probability theory. – K.: Higher school, 1994. – 193 p.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

lectures – 28 hours, practical classes – 28 hours, independent work – 94 hours. Total – 150 hours.

Methods of teaching: traditional and interactive lectures, individual and group research assignments, using multimedia presentations.

15. Forms and assessment criteria:

The assessment is carried out on a 100-point scale.

Final control (40 points): written **exam** (or in the form of testing) at the end of the 4th semester.

Current control (60 points): testing, questioning, performing individual and group assignments.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Head of the department,
Doctor of Engineering, associate professor

P.M. Martyniuk

Переклад виконав П.І. Мігірін



Національний університет
водного господарства
та природокористування