

ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»

Західнодонбаський інститут



**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ
ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

ПРОГРАМА

**нормативної навчальної дисципліни
підготовки бакалаврів
галузь знань: 0305 Економіка та підприємництво
напрямок підготовки: 6.030505 Управління персоналом та
економіка праці**

**Павлоград
2016**

Навчальна програма нормативної навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» для студентів за галуззю знань 0305 Економіка та підприємництво, напрямом підготовки 6.030505 Управління персоналом та економіка праці, 2016 рік

Укладач програми: Бенькович Н.В., к.п.н., доцент кафедри

Ухвалено на засіданні кафедри соціально-гуманітарної та фундаментальної підготовки «30» серпня 2016 р., протокол № 1

Затверджено Вченою радою Західнодонбаського інституту ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна Академія управління персоналом»

«20» вересня 2016 року, протокол № 1

МЕТА, ЗАВДАННЯ І МІСЦЕ ДИСЦИПЛІНИ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» є нормативною навчальною дисципліною, яка передбачена навчальним планом підготовки фахівців кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом підготовки 6.030505 «Управління персоналом та економіка праці».

Місце дисципліни у навчальному процесі.

Навчальний курс «Теорія ймовірностей та математична статистика» посідає важливе місце в підготовці фахівців вищої кваліфікації — економістів, фінансистів, менеджерів, бухгалтерів-аудиторів, маркетингологів. Без опанування елементів цієї науки не можливе вивчення закономірностей випадкових явищ та їх використання у побудові економічних стохастичних моделей на мікро- та макрорівнях. Курс «Теорія ймовірностей та математична статистика» є базовим для подальшого вивчення таких дисциплін, як «Теорія прийняття рішень», «Економетрія», «Економічний ризик та методи його обчислення» тощо.

Метою дисципліни є формування у студентів базових знань з основ застосування ймовірнісно-статистичного апарату для розв'язування теоретичних і практичних економічних задач.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є теоретична та практична підготовка студентів із питань: стохастичний експеримент, ймовірнісні події та величини, розподіли ймовірностей та числові характеристики випадкових величин, граничні теореми теорії ймовірностей, класичні задачі та методи теорії оцінювання статистичних параметрів і перевірки статистичних гіпотез, кореляційний та регресійний аналіз.

Предметом навчальної дисципліни є теоретичні засади ймовірнісно-статистичного апарату, кількісні та якісні методи аналізу закономірностей розвитку систем в умовах стохастичної невизначеності.

Зміст дисципліни розкривається в 16 темах:

Тема 1. Вступ. Основні поняття теорії ймовірностей. Випадкові події.

Тема 2. Елементи комбінаторики та їх застосування.

Тема 3. Основні формули додавання й множення ймовірностей.

Тема 4. Повторні незалежні випробування (схема Бернуллі).

Тема 5. Одновимірні дискретні випадкові величини та їх основні закони розподілу.

Тема 6. Одновимірні неперервні випадкові величини та їх основні закони розподілу.

Тема 7. Числові характеристики одновимірних випадкових величин.

Тема 8. Багатовимірні випадкові величини. Система двох випадкових величин

Тема 9. Функції випадкових величин.

Тема 10. Граничні теореми теорії ймовірностей.

- Тема 11. Елементи теорії випадкових процесів.
Тема 12. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод.
Тема 13. Статистичні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності.
Тема 14. Статистичні гіпотези та їх перевірка.
Тема 15. Елементи дисперсійного аналізу.
Тема 16. Елементи теорії регресії і кореляції.

Навчання студентів здійснюється на лекціях і практичних заняттях, під час самостійної та індивідуальної роботи студентів із застосуванням наочності та технічних засобів навчання, професійних комп'ютерних програм, що забезпечує закріплення теоретичних знань та отримання практичних навичок, сприяє розвитку творчого мислення студентів.

Оцінювання знань студентів відбувається під час поточного, модульного та підсумкового контролю. Об'єктами поточного контролю є: знання та практичні навички, творчі здібності студента; систематичність та активність поточної роботи; результати виконання обов'язкових завдань з практичних занять, а також завдань для самостійного опрацювання та індивідуальної роботи. Оцінювання знань здійснюється на практичних заняттях шляхом усного і письмового опитування, вирішення задач, тестування, проходження модульного контролю.

Підсумкове оцінювання знань студентів здійснюється з урахуванням результатів оцінювання поточної роботи в семестрі та результатів письмового екзамену за 100-бальною системою з подальшим переведенням традиційної шкали оцінювання за системою ECTS.

Унаслідок вивчення і засвоєння програми курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика» студенти мають **знати**:

- основні поняття і теореми теорії ймовірностей;
- основні методи знаходження ймовірностей випадкових величин;
- основні закони розподілу випадкових величин;
- граничні теореми теорії ймовірностей;
- основні поняття математичної статистики;
- основні методи статистичного опису результатів спостереження;
- основні методи перевірки статистичних гіпотез;
- елементи дисперсійного аналізу;
- елементи теорії регресії і кореляції.

На основі отриманих знань студенти повинні **вміти**:

- знаходити ймовірності складних подій;
- аналізувати дискретні і неперервні випадкові величини;
- застосовувати статистичні методи для обробки і аналізу даних і приймати на основі цього обґрунтовані рішення.

ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ. Основні поняття теорії ймовірностей. Випадкові події

Предмет курсу, його зміст. Випадкові події та їх класифікація. Операції над подіями. Основні формули обчислення ймовірностей.

Тема 2. Елементи комбінаторики та їх застосування

Основні правила комбінаторики. Різні види сполук: розміщення, перестановки та сполучення. Застосування елементів комбінаторики до розв'язування ймовірнісних задач.

Тема 3. Основні формули додавання й множення ймовірностей

Формули (теореми) додавання ймовірностей випадкових подій. Залежні та незалежні події. Умовна ймовірність події. Формули (теореми) множення ймовірностей залежних та незалежних випадкових подій. Формула повної ймовірності та формула Байєса.

Тема 4. Повторні незалежні випробування (схема Бернуллі)

Повторні незалежні випробування. Формула Бернуллі та її застосування. Найімовірніше число появи події. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Локальна та інтегральна функції Лапласа. Формула Пуассона для малоімовірних випадкових подій.

Тема 5. Одновимірні дискретні випадкові величини та їх основні закони розподілу

Означення дискретної випадкової величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Функція розподілу дискретної випадкової величини. Основні закони розподілу дискретної випадкової величини: біноміальний, рівномірний, геометричний, гіпергеометричний та розподіл Пуассона.

Тема 6. Одновимірні неперервні випадкові величини та їх основні закони розподілу

Означення неперервної випадкової величини. Інтегральна та диференціальна функції розподілу неперервної випадкової величини, їх властивості. Рівномірний закон розподілу неперервної випадкової величини. Нормальний закон розподілу та його застосування. Правило трьох сигм. Експоненціальний (показниковий) закон розподілу та його застосування. χ^2 -розподіл. Розподіл Стюдента.

Тема 7. Числові характеристики одновимірних випадкових величин

Числові характеристики випадкових величин та їх властивості. Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, мода і медіана для дискретних і неперервних випадкових величин. Числові характеристики для основних законів розподілу випадкових величин.

Тема 8. Багатовимірні випадкові величини. Система двох випадкових величин

Означення багатовимірної випадкової величини. Двовимірна випадкова величина. Система двох дискретних випадкових величин, її закон розподілу, числові характеристики системи. Кореляційна залежність.

Тема 9. Функції випадкових величин

Означення функції випадкових величин. Функція дискретної випадкової величини та її числові характеристики. Функція неперервної випадкової величини та її числові характеристики.

Тема 10. Граничні теореми теорії ймовірностей

Нерівність Чебишева та її значення. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема теорії ймовірностей та її використання у математичній статистиці.

Тема 11. Елементи теорії випадкових процесів

Означення та класифікація випадкових процесів. Закони розподілу та основні характеристики випадкових процесів.

Тема 12. Елементи математичної статистики. Вибірковий метод

Предмет та методи математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупності. Статистичні розподіли вибірки. Полігон та гістограма частот (відносних частот). Емпірична функція розподілу та її графік. Вибіркові характеристики: вибіркове середнє, вибіркова дисперсія, вибіркове середньоквадратичне відхилення, мода і медіана для дискретних та інтервальних статистичних розподілів вибірки.

Тема 13. Статистичні оцінки параметрів розподілу генеральної сукупності

Точкові статистичні оцінки: зміщені, незміщені, ефективні та обґрунтовані. Статистичні оцінки для генерального середнього та генеральної дисперсії. Інтервальні статистичні оцінки, їх точність та надійність. Довірчі інтервали для невідомих параметрів a і u у нормально розподіленої ознаки генеральної сукупності.

Тема 14. Статистичні гіпотези та їх перевірка

Статистичні гіпотези: основна та альтернативна. Рівень значущості. Помилки першого та другого роду. Статистичний критерій, спостережене значення критерію. Критична область, область прийняття гіпотези, критична точка. Перевірка статистичної гіпотези про рівність дисперсій двох нормально розподілених генеральних сукупностей. Перевірка гіпотези про нормальний закон розподілу генеральної сукупності. Критерій узгодженості Пірсона.

Тема 15. Елементи дисперсійного аналізу

Модель експерименту. Однофакторний аналіз. Таблиця результатів спостережень. Загальна дисперсія, міжгрупова та внутрішньогрупова дисперсії. Незміщені оцінки дисперсій. Загальний метод перевірки впливу фактора на ознаку способом порівняння дисперсій.

Тема 16. Елементи теорії регресії і кореляції

Функціональна, статистична і кореляційна залежність. Рівняння парної регресії. Властивості статистичних оцінок параметрів парної регресії. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості. Довірчий інтервал для лінії регресії. Коефіцієнт детермінації. Множинна регресія, статистичні оцінки для параметрів лінійної множинної функції регресії. Множинний коефіцієнт кореляції. Нелінійна регресія. Статистичні оцінки для нелінійних функцій регресії.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Барковський В.В. та ін. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. К : ЦУЛ, 2006
2. Волощенко А.Б., Джалладова І.А. Теорія ймовірностей та математична статистика. К.: КНЕУ, 2003
3. Горбань С.Ф., Сніжко Н.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. – К.: МАУП, 1999.
4. Медведєв М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник. – К.: Вид-во «Ліра-К». 2017. – 536 с.
5. Рабик В.М. Основи теорії ймовірностей: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2016. – 176 с.
6. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика Підручник. Дніпропетровськ ІМА-пресс 2014
7. Чорней Р.К., Дюженкова О.Ю., Жильцов О.Б. та ін.. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики / За ред.. Р.К. Чорнея. – К.: МАУП, 2003.

Додаткова література

8. Агапов Г.И. Задачник по теории вероятностей. – М.: Высшая. школа, 1986.
9. Горкавий В.К., Ярова В.В. Математична статистика: Навчальний посібник. – К.: «Професіонал», 2004.
10. Гурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высш. шк., 1999.
11. Гурский Е.М. Теория вероятностей с элементами математической статистики. – М.; Высш. шк., 1971.
12. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Практикум з математичної статистики. – К.; КІНГ, 1991.
13. Жлуктенко В.І., Наконечний С.І. Теорія ймовірностей із елементами математичної статистики. – К.; УМК ВО, 1991.
14. Крамер З.Г. Математические методы статистики. М., 1984.
15. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2000.
16. Мешалкин Л.Д. Сборник задач по теории вероятностей. М., 1967.
17. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. М., 1982.
18. Теория вероятностей. Сборник задач под редакцией А.В. Скорохода. К., 1980.
19. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Т. 1, 2. М., 1984.

20. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. – М.:1982.
21. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К., 1994.
22. Ширяев А.Н. Вероятность. М., 1987.

Рекомендовані Інтернет-ресурси

1. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов; за ред. Г.О. Михаліна. — К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. — 336 с. — http://elibrary.kubg.edu.ua/13578/1/O_Zhyltsov_KUBG_TY_UN.pdf
2. Освітній портал математичного спрямування — <http://yukhym.com/uk>