

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА  
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА СТАТИСТИКИ ТА ДЕМОГРАФІЇ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

**Вчена рада економічного факультету  
протокол № 5 від 12 грудня 2017 р.**

**Голова Вченої ради,**

**В.о. декана економічного факультету**

\_\_\_\_\_ проф. А. І. Ігнатюк

**ПРОГРАМА**

**КОМПЛЕКСНОГО ПІДСУМКОВОГО ІСПИТУ  
ДЛЯ СТУДЕНТІВ, ЩО ЗДОБУВАЮТЬ ВИЩУ ОСВІТУ  
ЗА ОСВІТНІМ РІВНЕМ “БАКАЛАВР”**

**ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 0305 “ЕКОНОМІКА ТА ПІДПРИЄМНИЦТВО”  
НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.030506 “ПРИКЛАДНА СТАТИСТИКА”**

**ПОГОДЖЕНО**

**Науково-методична комісія економічного факультету,  
протокол № 5 від 29 листопада 2017р.**

**Голова НМК**

\_\_\_\_\_ доц. Т. М. Литвиненко

**СХВАЛЕНО**

**кафедра статистики та демографії**

**протокол № 5 від 20 листопада 2017р.**

**В.о. зав. кафедри**

**статистики та демографії**

\_\_\_\_\_ доц. І.А. Гончар

*Програма комплексного підсумкового іспиту для студентів, що здобувають вищу освіту освітнього рівня «Бакалавр» галузі знань 0305 «Економіка та підприємництво» напрямку підготовки 6.030506 «Прикладна статистика»*

Укладачі: Єріна А.М., професор, доктор економічних наук  
Гончар І.А., доцент, кандидат економічних наук  
Пальян З.О., доцент, кандидат економічних наук

## **ЗМІСТ**

**Вступ**

**Модуль 1. Теорія статистики**

**Рекомендована література**

**Модуль 2. Статистичний аналіз і моделювання соціально-економічних та демографічних процесів**

**Рекомендована література**

**Структура екзаменаційного білету**

**Критерії оцінювання відповідей вступника**

## ВСТУП

Програму комплексного підсумкового кваліфікаційного випробування з фаху розроблено з урахуванням вимог навчального плану ОКР магістр, ОПП та ОКХ напряму підготовки 8.030506 – Прикладна статистика, для перевірки та оцінювання рівня підготовки студентів за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр».

Підсумкові фахові випробування на освітньо-кваліфікаційному рівні магістр зі спеціальності «Прикладна статистика» здійснюється з таких дисциплін:

1. Теорія статистики
2. Статистичний аналіз і моделювання соціально-економічних та демографічних процесів

**Метою** комплексного підсумкового кваліфікаційного випробування з фаху напряму підготовки «Прикладна статистика» є встановлення відповідності рівня знань, навичок та вмінь, здобутих під час навчання, вимогам ОКХ напряму підготовки 8.030506 – Прикладна статистика, шляхом оцінювання знань та навичок вступників за напрямками професійно-орієнтованої діяльності магістра.

**Вимоги до здібностей та рівня підготовленості.** Успішне засвоєння навчальної програми за напрямом «Прикладна статистика» передбачає використання знань, здобутих в результаті навчання, в практичній діяльності за напрямом «Прикладна статистика», виконання випускником в повному обсязі ОПП напряму підготовки «Прикладна статистика» та формування відповідно до ОКХ прикладної статистики знань, навичок та вмінь.

**Зміст програми випускних іспитів.** Програма комплексного підсумкового кваліфікаційного випробування з фаху напряму підготовки "Прикладна статистика" має комплексний характер і включає завдання з трьох модулів:

*Модуль 1.* Теорія статистики

*Модуль 2.* Статистичний аналіз і моделювання соціально-економічних та демографічних процесів.

Порядок проведення комплексного підсумкового кваліфікаційного випробування з фаху напряму підготовки «Прикладна статистика» визначається "Положенням про порядок організації начального процесу на факультетах та в інститутах Київського національного університету імені Тараса Шевченка".

**Формою проведення** комплексного підсумкового кваліфікаційного випробування з фаху напряму підготовки «Прикладна статистика» є письмовий екзамен.

# МОДУЛЬ 1. ТЕОРІЯ СТАТИСТИКИ

## 1. 1. Описова статистика

Суть статистичного зведення як методу систематизації статистичних даних, його завдання. Статистичні класифікації, принципи їхньої побудови. Гармонізація національних і міжнародних класифікаторів. Аналітичні функції та види статистичних групувань. Порядок побудови статистичних групувань. Способи перегрупування даних. Сутність та аналітична роль статистичних показників. Абсолютні статистичні величини, одиниці їх вимірювання. Балансова форма обліку абсолютних величин. Відносні величини, їх види за аналітичною функцією.

Середні величини, їх види, умови наукового застосування. Середня арифметична: проста і зважена форма, обчислення середньої за агрегованими даними. Логічна форма та математичні властивості середньої арифметичної. Середня гармонічна. Особливості використання середньої хронологічної та середньої геометричної. Середній центрований бал. Суть і методика розрахунку багатовимірної середньої, способи стандартизації показників.

Ряди розподілу та їхні види. Частотний аналіз ряду розподілу. Графічне зображення дискретних та інтервальних рядів з рівними і нерівними інтервалами. Кумулята і огіва: особливості побудови і практичного застосування. Характеристики центру розподілу: середня, мода, медіана, їх взаємозв'язок. Квантілі розподілу, їх роль в аналізі закономірностей розподілу.

Абсолютні міри варіації: варіаційний розмах, середнє лінійне та середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнти варіації, їх роль у статистичному аналізі. Математичні властивості дисперсії. Види дисперсій та їх взаємозв'язок. Правило декомпозиції (розкладання) дисперсій. Характеристики форми розподілу: коефіцієнти асиметрії та ексцесу. Центральні моменти розподілу. Оцінювання істотності коефіцієнтів асиметрії та ексцесу. Аналіз нерівномірності розподілу, характеристики диференціації. Коефіцієнти локалізації та концентрації. Побудова та практичне застосування кривої Лоренца. Використання коефіцієнтів нерівномірності розподілу в аналізі життєвого рівня населення (коефіцієнт децильної диференціації населення за доходами, коефіцієнт фондів, коефіцієнт Джині).

Оцінювання подібності структур різних сукупностей. Оцінювання інтенсивності структурних зрушень.

## 1.2. Статистичний висновок, перевірка гіпотез

Сутність вибіркового методу спостереження, причини й умови його застосування. Наукові принципи випадкового добору, основа вибірки. Точність вибірових оцінок, стандартна похибка як міра точності вибірових даних. Гранична похибка вибірки, довірчі межі середньої і частки. Поширення результатів вибіркового обстеження на генеральну сукупність.

Види вибірки і способи, що забезпечують її репрезентативність. Основні способи формування вибірових сукупностей. Визначення мінімально достатнього обсягу вибірки.

Сутність статистичної гіпотези, теоретичне і практичне значення її перевірки. Види статистичних гіпотез: параметричні і непараметричні, прості і складні. Послідовність перевірки статистичних гіпотез. Помилки при перевірці гіпотез: першого і другого роду. Статистичні критерії. Двовибіркові t-критерії: з однаковими дисперсіями, парний t-критерій. Область припустимих значень і критична область. Перевірка гіпотез щодо середніх величин і стосовно часток. Перевірка гіпотез про істотність розбіжностей між дисперсіями.

Задачі моделювання рядів розподілу, емпіричні і теоретичні розподіли. Апроксимація розподілу, етапи перевірки гіпотези на відповідність емпіричного розподілу теоретичному. Добір функції кривої розподілу та визначення її параметрів. Функція нормального розподілу. Апроксимація на основі інтегрального рівняння кривої нормального розподілу. Практика застосування логнормального розподілу та розподіл Пуассона. Апроксимація асиметричних розподілів по функції Максвелла.

Статистичні критерії перевірки гіпотез на відповідність теоретичному розподілу. Критерій узгодженості Пірсона ( $\chi^2$ ). Перевірка гіпотез на підставі кумулятивних частот, критерій Колмогорова ( $\lambda$ ). Умови застосування критерію Романовського.

Суть та види взаємозв'язків. Методи вимірювання взаємозв'язків. Завдання статистики при вимірюванні кореляційного зв'язку. Емпірична і теоретична лінії регресії, точкові оцінки лінії регресії. Оцінка ефектів впливу. Оцінювання щільності кореляційного зв'язку за даними аналітичного групування. Перевірка істотності зв'язку за допомогою кореляційного відношення та  $F$  – критерію Фішера.

Регресійний аналіз взаємозв'язку, умови та обмеження його використання. Обґрунтування функціонального виду рівняння регресії. Парна лінійна регресія, суть коефіцієнтів регресії. Перевірка істотності коефіцієнта регресії у малих вибірках. Оцінка відносного ефекту впливу. Оцінювання щільності кореляційного зв'язку на основі рівняння регресії: коефіцієнти кореляції і детермінації. Перевірка істотності кореляційного зв'язку. Множинна регресія в аналізі взаємопов'язаних соціально-економічних явищ і процесів. Бета-коефіцієнти.

### **1.3. Непараметричні методи оцінювання взаємозв'язку**

Таблиця взаємної спряженості як інформаційна база вимірювання стохастичного зв'язку. Особливості аналізу таблиць спряженості, вимірювання щільності і перевірки істотності зв'язку. Коефіцієнти взаємної спряженості Чупрова і Крамера, умови їх використання. Коефіцієнти асоціації і контингенції. Коефіцієнт відношення шансів, сфера використання. Рангова кореляція: коефіцієнти кореляції Спірмена і Кендела. Оцінка множинної рангової кореляції за допомогою коефіцієнта конкордації.

#### **1.4. Статистичний аналіз рядів динаміки**

Суть та елементи ряду динаміки, методологічні принципи аналізу динамічних рядів. Прийоми змикання уривистих динамічних рядів. Види динамічних рядів. Середній рівень в моментних та інтервальних рядах з однаковим та різним інтервалом. Абсолютні та відносні характеристики інтенсивності динаміки, їх взаємозв'язок. Середній абсолютний приріст і середній темп приросту. Оцінка прискорення (уповільнення) зміни. Порівняльний аналіз динамічних рядів: коефіцієнти випередження та еластичності, їх суть, умови використання. Аналіз тенденцій розвитку та прогнозування. Компоненти динамічного ряду: тенденції, сезонні, циклічні і випадкові коливання. Суть тенденції розвитку, методи виявлення та аналізу. Спрощені методи екстраполяції на підставі: стаціонарного ряду, середніх показників. Укрупнена та ковзна середні. Трендові рівняння: поліноми і експоненти. Критерії добору функціонального виду кривої, інтерпретація параметрів. Екстраполяція трендів як метод прогнозування. Довірчі інтервали прогнозу на підставі рівняння тренду. Інтерполяція як прийом відновлення динамічних рядів.

Сезонні коливання. Параметри сезонних коливань. Сезонна хвиля. порядок її обчислення: індекси сезонності, амплітуда коливань, середнє лінійне та квадратичне відхилення індексів сезонності. Вимірювання сезонних коливань за наявної тенденції. Визначення прогнозу, скоригованого на сезонність. Кореляція динамічних рядів. Автокореляція та способи її усунення: спосіб різницевого перетворень – різниці першого та другого порядку; спосіб відхилення від тренду – кореляція залишкових величин.

#### **1.5. Індекси**

Суть та функції індексів в аналізі соціально-економічних явищ. Індивідуальні та зведені індекси. Індекси прямих та обернених показників. Принципи побудови зведених індексів. Агрегатна форма індексів як основна. Взаємозв'язок спряжених індексів. Розкладання абсолютного приросту результативного показника за факторами. Моніторинг динаміки соціально-економічних явищ за допомогою індексних рядів. Ланцюгові і базисні індекси із постійними та змінними вагами. Багатофакторні індексні моделі. Середньозважені індекси, умови їхнього використання. Індекси середніх величин: змінного складу, фіксованого складу і структурних зрушень; їх взаємозв'язок. Територіальні індекси, правила їхньої побудови. Обґрунтування вибору сумірників та ваг.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

##### ***Основна:***

1. Єріна А.М., Пальян З.О. Статистика: підручник /А.М.Єріна, З.О.Пальян. – К: КНЕУ, 2010. – 351 с.
2. Єріна А.М., Пальян З.О. Теорія статистики: практикум /А.М.Єріна, З.О.Пальян.– 6-те вид., стер .– К: Товариство “Знання”, 2008. – 255 с.

3. Ковтун Н.В. Теорія статистики: курс лекцій, практикум / Н.В.Ковтун. – К .: ІМЕКС, 2007. – 276 с.
4. Ковтун Н.В. Теорія статистики: підручник / Н.В.Ковтун. – К .: Знання, 2012. – 399 с.
5. Мармоза А.Т. Теорія статистики. Навчальний посібник.: Ельга. Ніка-Центр, 2003. – 392. с.
6. Моторин Р.М., Чекотовський Е.В. Статистика для економістів: навч. посіб. / Р.М.Моторин, Е.В. Чекотовський – К.: Знання, 2009. – 430 с. + компакт-диск.
7. Статистика: підручник / С.С. Герасименко та ін. – 2-ге вид. перероб. і доп.– К: КНЕУ, 2000. – 467 с.
8. Статистика: учебник / И.И. Елисеева [и др.]; под ред.И.И. Елисеевой. – М.: Проспект, 2011. – 448 с.
9. Сайт Держкомстату України: Стратегія розвитку державної статистики на період до 2012 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.

#### *Додаткова:*

1. Вернадський І. Витоки. Творча спадщина у контексті економічної думки в Україні / за ред.В.Д.Базилевича. – К.: Знання, 2009. – 862 [ 2] с. – (Славетні постаті).
2. Слуцький Є.Є. Визнання. Творча спадщина з погляду сучасності: монографія / За ред. В.Д.Базилевича. – К.: Знання, 2007. – 292с .
3. Пасхавер И.С. Закон больших чисел и статистические закономерности / И.С.Пасхавер . – М.: Статистика, 1974. – 206 с.
4. Сайт Держкомстату України: План дій Україна-ЄС. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.
5. Сайт Держкомстату України: Державна програма переходу на міжнародну систему обліку і статистики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/> – Назва з титул. екрана.



## МОДУЛЬ 2. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ І МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ТА ДЕМОГРАФІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

### 2.1. Статистичне моделювання статичних процесів

Логіка прикладного статистичного моделювання. Основні функції моделей в системі управління. Об'єкти моделювання. Системний підхід при описуванні об'єктів. Етапи статистичного моделювання. Класифікація моделей. Моделювання поновлюваних (рухливих) сукупностей. Основне рівняння поновлення. Використання моделей поновлення в демографії та в актуарних розрахунках.

Основні принципи статистичного прогнозування. Види прогнозів. Етапи прогнозування. Прогнозна екстраполяція. Верифікація прогнозів. Інформаційна одиниця об'єкту моделювання. Формування інформаційної бази моделі залежно від просторових і часових меж об'єкту моделювання. Уніфікація типів ознак, відтворення пропущених даних. Обґрунтування і специфікація ознакових множин моделі. Метод експертних оцінок в моделюванні та прогнозуванні. Оцінювання надійності групової експертизи. Коефіцієнт конкордації. Визначення вагових коефіцієнтів окремих ознак.

Інструменти і стратегії розвідувального аналізу даних. Частотний аналіз структури первинних даних. Критерії узгодженості розподілів. Тестування сукупності на однорідність і нормальність розподілу, ідентифікація аномальних спостережень. Розвідувальний аналіз кореляцій. Перевірка істотності зв'язків. Однофакторний дисперсійний аналіз. Графічна підтримка аналізу взаємозв'язків. Таблиці крос-табуляції.

Методологічні засади багатовимірної класифікації. Відстань як міра подібності об'єктів. Види відстаней. Міри подібності багатовимірного простору. Оцінювання латентних явищ за допомогою інтегральних показників. Суть та функції інтегральних оцінок (рейтингів), їх види, етапи конструювання та сфера використання. Типологія на основі інтегральних оцінок.

Кластерні процедури класифікації. Ієрархічні кластер-процедури Дендрограми. Кластеризація за алгоритмом пошуку згущення об'єктів. Метод  $k$ -середніх. Функціонал якості класифікації. Класифікація на основі дискримінантної функції (два класи). Аналітична роль відстані Махаланобіса. Використання дискримінантних функцій в прогнозуванні.

Зміст і оцінювання параметрів регресійної моделі. Формування ознакової множини моделі. Специфікація моделей. Алгоритми побудови регресійних моделей. Логіко-статистичні передумови регресійного моделювання. Оцінка адекватності моделей реальному процесу. Аналітичні і прогнозні можливості лінійних регресійних моделей. Оцінка ступеня використання об'єктивних можливостей та резервів.

Регресія на змішаних факторних множинах і згрупованих даних. *Dummy*-змінні, їх властивості. Зміст параметрів при *dummy*-змінних. Специфікація моделей. Адаптація регресійної моделі до неоднорідних сукупностей. Змінні взаємодії. Специфікація моделей *dummy*-змінними і

змінними взаємодії. Регресія на комбінаційних групуваннях: формування інформаційної бази моделі, інтерпретація параметрів. Поєднання моделей регресійного і дисперсійного аналізу, зміст параметрів моделі. Перехід до центрованих ефектів впливу факторів. Модель стандартизованих групувань. Стандартизовані середні і центровані ефекти впливу, методика їх визначення. Аналітичні можливості моделі стандартизованих групувань. Використання *dummy*-змінних для описування і прогнозування тенденції за даними «розірваних» динамічних рядів.

## 2.2. Моделювання та прогнозування тенденцій розвитку

Динамічність та інерційність розвитку. Типи економічної динаміки. Методологічні засади моделювання динаміки. Трансформації часових рядів. Декомпозиція часового ряду. Трендові моделі: поліноми, експоненти. Обґрунтування типу моделі, перевірка її адекватності. Оцінка параметрів трендових моделей. Екстраполяція тренду як метод прогнозування. Етапи розробки та верифікації прогнозів, визначення довірчих меж. Ретроспективна оцінка точності та надійності прогнозів.

Суть і процедури згладжування динамічних рядів. Ковзна і адаптивна середні. Середні з експоненційно розподіленими вагами, вибір параметра згладжування. Короткострокове прогнозування методом експоненційного згладжування. Використання експоненційних середніх в моніторингу економічної кон'юнктури. Сезонна декомпозиція часового ряду. Тренд-циклічна компонента. Сгладжування і фільтрація сезонних коливань. Аналіз випадкової складової, перевірка адекватності моделі. Гармонійна модель періодичних коливань.

Особливості внутрішньої структури динамічних рядів. Лаги. Автокореляційна функція. Авторегресійне моделювання та прогнозування. Інтегрована модель авторегресії та ковзної середньої (*ARIMA*): ідентифікація моделі, вибір параметрів, прогнозні властивості. Види моделей *ARIMA* для несезонних процесів. Повна сезонна модель *ARIMA*. Сфера використання моделі *ARIMA*.

Методологічні засади статистичного моделювання функціональних і кореляційних зв'язків. Види моделей. Формування ознакової множини моделі. Модельна специфікація. Матричні моделі. Балансова модель «витрати-випуск», основне рівняння моделі. Напрями використання моделі «витрати-випуск». Багатофакторні індексні моделі: методологічні засади побудови, ступінь деталізації, сфера використання. Діагностичні функції індексних систем. Індексно-матричні моделі в аналізі збалансованості розвитку. Особливості моделювання кореляційних зв'язків. Роль регресійних моделей в аналізі і прогнозуванні соціально-економічних явищ і процесів.

Суть та основні принципи побудови багатофакторних динамічних моделей. Відображення в них динамічності та інерційності розвитку. Врахування запізнення впливу, лагові зміни. Роль змінних динамічної взаємодії. Особливості оцінки адекватності моделей динаміки, тестування автокореляції залишків. Критерій Дарбіна-Ватсона. Прогнозування на основі

багатофакторних динамічних моделей. Нелінійні динамічні моделі. Функції попиту, виробничі функції. Коефіцієнти еластичності. Оцінка впливу екстенсивних та інтенсивних факторів на економічний розвиток.

Особливості прогнозування на основі просторово-динамічних рядів. Динамізація просторових моделей. Панельна модель, її структура, аналітичні і прогнозні можливості. Порівняльна оцінка методів багатофакторного прогнозування.

### **2.3. Моделювання процесів з ефектом насичення**

Особливості моделювання процесів з ефектом насиченням. Зміст параметрів і сфери використання таких моделей як: модифікована експонента, крива Гомперца, логістична крива (Перла-Ріда). Оцінювання параметрів моделей методом «трьох сум». Практика моделювання процесів, пов'язаних з розвитком популяцій, ринкових та інноваційних процесів.

### **2.4. Моделі компонентного аналізу. Структурне моделювання причинних комплексів**

Концептуальні засади компонентного аналізу. Модель головних компонент, етапи її побудови. Інформаційна база моделі. Декомпозиція сумарної варіації, факторні навантаження, критерії числа головних компонент, оцінка адекватності моделі. Пошук простої структури моделі шляхом обертання. Вимірювання та ідентифікація головних компонент. Регресія на головних компонентах. Канонічні кореляції.

Причинність і причинний аналіз. Прямий і опосередкований вплив, графічне зображення причинних відношень. Модель як система рівнянь. Методологічні засади структурного моделювання. Системи одночасних рівнянь. Ендогенні та екзогенні змінні. Двоступеневий МНК. Проблеми ідентифікації моделей. Прогнозування на основі системи одночасних рівнянь. Суть рекурентної моделі. Принципи її побудови, інтерпретація параметрів. Методика обчислення та економічна суть повних коефіцієнтів регресії. Використання рекурентних моделей для машинної імітації та прогнозування.

## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### *Основна*

1. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: підр. /А.М.Єріна, Д.Л.Єрін. – К.: КНЕУ, 2014. – 348 с.

2. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных: Учебник – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.

### *Додаткова*

3. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування // Навч. пос. – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.

2. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Statistica. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 608 с.

3. Боровиков И.П., Ивченко Г.И. Прогнозирование в системе Statistica в среде Windows. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 384 с.

4. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе Statistica: Учебн. пос. – Вип. 1; 2. – Одесса: Optimum. – 2001. – 216 с. (В.1), 325 с. (В.2).

## СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Комплект атестаційних завдань комплексного підсумкового іспиту з фаху за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» напряму підготовки 8.030506 – "Прикладна статистика" складається з таких елементів:

- теоретичні тестові завдання з трьох модулів;
- практичні тестових завдання з трьох модулів;
- розрахунково-аналітичні завдання з трьох модулів.

Кількість завдань у кожній зі складових визначається їхньою складністю відповідно до суми балів. Загальна кількість балів за всі завдання – 100 балів

**Теоретичні тестові завдання** охоплюють усі розділи модулів і включають такі завдання: звичайний вибір однієї відповіді, завдання та встановлення відповідності, завдання на вірність тверджень, відкриті запитання, які є обов'язковим супроводження обраної відповіді.

**Практичні тестові завдання** передбачають вибір правильної відповіді на підставі коротких розрахунків, які є обов'язковим супроводження обраної відповіді.

**Розрахунково-аналітичні** завдання включають розв'язок ситуаційних задач та аналіз отриманих результатів та висновки, які є обов'язковими.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань під час випускних випробувань «магістр» напряму підготовки 8.030506 – "Прикладна статистика" враховуються письмова відповідь на завдання екзаменаційного білету. Наведені елементи іспиту оцінюються за схемою: для теоретичних тестових питань і завдань – 10 балів; для практичних тестових завдань – 15 балів за правильні відповіді із розрахунками, що їх підтверджують; для розрахунково-аналітичного завдання – 25 балів. Підсумкова оцінка випускного іспиту становить сумарну оцінку за кожне завдання білету. Максимальна кількість балів – 100.

### **Теоретичне тестове питання**

**3 бали** виставляється в разі правильної відповіді на обидва запитання.

**2 бали** виставляється в разі правильної відповіді на одне запитання.

**0 балів** виставляється в разі відсутності жодної правильної відповіді.

### **Практичне тестове завдання**

**5 балів** виставляється у випадку одержання правильної відповіді з обґрунтуванням проміжних етапів розв'язування із зазначенням одиниць виміру та використаних математичних і логічних формул.

**4 балів** виставляється у випадку одержання правильної відповіді з обґрунтуванням усіх проміжних етапів розв'язування та використаних математичних формул, але без зазначень одиниць виміру та запису формул.

**3 бал** виставляється у випадку, коли правильно виконано частково, відповідь неправильна або задача розв'язана неповністю.

**2 бали** виставляється у випадку, коли зазначено лише номер відповіді у тесті.

**0 балів** виставляється вступнику у разі відсутності або цілковито не правильного розв'язку завдання.

### **Розрахунково-аналітичне завдання**

**25 балів** виставляється у випадку одержання правильної відповіді з обґрунтуванням усіх проміжних етапів розв'язування із зазначенням одиниць виміру та використаних математичних і логічних формул, а також аналітичних висновків.

**20 балів** виставляється у випадку одержання правильної відповіді, обґрунтування усіх проміжних етапів розв'язування із зазначенням одиниць виміру та використаних математичних формул, але за відсутності аналітичних висновків.

**15 балів** виставляється у випадку одержання проміжних правильних результатів, обґрунтування усіх проміжних етапів розв'язування із зазначенням використаних математичних формул, але за наявності арифметичної помилки у кінцевих розрахунках, що підлягають логічній перевірці, відсутності одиниць виміру та аналітичних висновків.

**10 балів** виставляється у випадку одержання правильної відповіді із зазначенням математичних формул, але за відсутності обґрунтування усіх проміжних етапів розв'язування та аналітичних висновків.

**5 балів** виставляється у випадку, коли наведено математичну або логічну формулу, але одержана відповідь неправильна або задача розв'язана неповністю.

**0 балів** виставляється у разі відсутності або цілковито не правильного розв'язку завдання.