(Ф03.02 – 91)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Навчально-науковий Гуманітарний інститут

Кафедра соціології та політології

ЗАТВЕРДЖУЮ

в.о. проректора з науково-педагогічної роботи

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т. Іванова

"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015 р.



Система менеджменту якості

**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

**«Математичні методи в соціології»**

### Галузь знань: 0301 «Соціально-політичні науки»

Напрям підготовки: 6.030101 «Соціологія»

Курс – 3 Семестр – 6

Аудиторні заняття – 72 Екзамен – 6 семестр

Самостійна робота – 90

Усього (годин/кредитів ECTS) – 162/4,5

Курсова робота – 6 семестр

Індекс: Н8-6.030101/13-3.1.6

**СМЯ НАУ НП 12.01.08-01-2015**

Навчальна програма дисципліни "Математичні методи в соціології" розроблена на основі освітньо-професійної програми та навчального плану № НБ-8-6.030101/13 підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня "Бакалавр" за напрямом 6.030101 "Соціологія" та відповідних нормативних документів.

Навчальну програму розробив:

доцент кафедри

соціології та політології \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М. Паращевін

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні випускової кафедри напряму 6.030101 «Соціологія» (спеціальність 7/8.03010101 «Соціологія» (за видами діяльності)) – кафедри соціології та політології, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_2015 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О. Хомерікі

Навчальна програма обговорена та схвалена на засіданні науково-методично-редакційної ради навчально-наукового Гуманітарного інституту, протокол № \_\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 р.

Голова НМРР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С. Ягодзінський

УЗГОДЖЕНО

Директор НН ГМІ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. Гудманян

"\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 р.

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

**Контрольний примірник**

**ЗМІСТ**

стор.

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Пояснювальна записка** ............................................................................  1.1. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця…………………………………………………………………………  1.2. Мета викладання навчальної дисципліни ................................................  1.3. Завдання вивчення навчальної дисципліни .............................................  1.4. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальної дисципліни ............  1.5. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальних модулів .................  1.6. Міждисциплінарні зв’язки навчальної дисципліни ................................  **2. Зміст навчальної дисципліни** .................................................................  2.1. Модуль №1 "Аналіз одномірних та двомірних розподілів"……………  2.2. Модуль №2 "Кореляційно-регресійний аналіз та методи багатомірного аналізу"………………………………………………………  2.3. Модуль №3 «Курсова робота» ………………………………………….  **3. Список рекомендованих джерел** ………………................................... | 4  4  4  4  4  4  6  6  6  8  9  10 |
|  |  |

**1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**1.1. Місце навчальної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця**

Навчальна дисципліна «Математичні методи в соціології» є теоретичною та практичною основою знань та вмінь, що формують майбутню професійну діяльність студентів, одним із критеріїв якої є наявність знань з загальної соціологічної теорії, методології та методів соціологічного дослідження. важливою умовою для адаптації молодих фахівців до соціальної реальності.

**1.2. Мета викладання навчальної дисципліни**

Метою викладання дисципліни є ознайомлення студентів з теорією, методологією та методами аналізу інформації, отриманої в соціологічному дослідженні, формування необхідних професійних навичок.

**1.3. Завдання вивчення навчальної дисципліни є**

– засвоєння студентами теоретичних знань курсу;

* ознайомлення студентів з математичними та статистичними методами вирішення основних соціологічних завдань (описом соціального об’єкта, класифікацією подій і явищ, виділенням соціальних типів, виявленням причинно-наслідкових зв’язків, прогнозуванням соціальних процесів).

**1.4. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальної дисципліни**

У результаті вивчення даної навчальної дисципліни студент повинен:

**Знати:**

* принципи шкалювання;
* принципи аналізу одномірних та двомірних розподілів;
* теоретичне обґрунтування кореляційного, регресійного, кластерного, факторного та сіткового аналізу.

**Вміти:**

* проводити статистичне впорядкування, ранжування, зведення і групування даних;
* будувати та аналізувати таблиці та графіки;
* проводити практичні розрахунки та правильно описувати та інтерпретувати їх;
* здійснювати кореляційний аналіз даних;
* здійснювати регресійний аналіз даних;
* здійснювати факторний аналіз даних;
* здійснювати кластерний аналіз даних.

**1.5. Інтегровані вимоги до знань та вмінь з навчальних модулів**

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

Окремим третім модулем є курсова робота, яку студент виконує в 6-му семестрі. Курсова робота є складовою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та навичок, набутих в процесі засвоєння навчального матеріалу дисципліни.

1.5.1. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 "Аналіз одномірних та двомірних розподілів" студент повинен:

**Знати:**

* причини можливості використання в аналізі соціологічного матеріалу математико-статистичних методів;
* проблеми, з якими стикаються при застосуванні цих методів;
* особливості розподілів масових даних;
* принцип створення соціологічних індексів;
* принцип оцінювання статистичної значущості відмінностей середніх та часток.

**Вміти:**

* розраховувати та аналізувати одномірні розподіли даних;
* розраховувати та інтерпретувати показники середнього арифметичного (середнього балу), моди та медіани;
* аналізувати таблиці спряженості;
* здійснювати групування наявних даних;
* здійснювати оцінку значущості відмінностей середніх та відсотків в різних групах.

1.5.2. У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №2 "Кореляційно-регресійний аналіз та методи багатомірного аналізу" студент повинен:

**Знати:**

* принципи побудови коефіцієнтів кореляції;
* сутність регресійного аналізу;
* сутність факторного аналізу;
* сутність та різновиди кластерного аналізу.

**Вміти:**

* розраховувати та інтерпретувати коефіцієнти кореляції для номінальних, порядкових та метричних шкал;
* інтерпретувати результати регресійного аналізу (регресійні коефіцієнти та коефіцієнт деремінації);
* інтерпретувати результати факторного аналізу (аналізувати матрицю факторних навантажень, результати процедури обертання, інтерпретації факторних рішень);
* інтерпретувати результати кластерного аналізу.

1.5.3. У результаті виконання курсової роботи (модуль №3) студент повинен:

**Знати:**

* принципи первинного аналізу даних масових опитувань;
* можливості та обмеження застосування різних математичних методів до різних типів даних.

**Вміти:**

* здійснювати на масивах даних в програмі SPSS впорядкування, та зведення даних;
* будувати та аналізувати таблиці одновимірного розподілу та таблиці спряженості;
* будувати графіки та діаграми;
* виводити та інтерпретувати коефіцієнти кореляції.

**1.6. Міждисциплінарні зв’язки навчальної дисципліни**

Основи прикладного програмування в соціології

Основи прикладного програмування в соціології

Методологія

соціологічних досліджень

Вступ до спеціальності

**Математичні методи в соціології**

Соціальна статистика та демографія

Методи багатомірної статистики



**2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**2.1. Модуль №1 "Аналіз одномірних та двомірних розподілів".**

Тема 2.1.1. Застосування математичних методів в соціології. Логічна і математична формалізації.

Поняття логічної та математичної формалізації. Підстави для виділення статистичного та гуманітарного підходів в емпіричній соціології.

Мета застосування математичних методів в соціології: опис, пояснення та прогнозування соціальних процесів і явищ.

Основні напрями використання математичних методів у соціології. Логіка та основні етапи аналізу соціологічних даних.

Статистичні методи аналізу даних та задачі, що розв’язуються з їх застосуванням.

Тема 2.1.2.Вимірювання соціальних характеристик.

Вимірювання: пряме та опосередковане. Якісний аналіз. Кількісний аналіз: принципи вимірювання екстенсивних та інтенсивних властивостей.

Шкала вимірювання як сукупність властивостей об’єкта та відповідних їм чисел. Типи шкал: номінальні, порядкові, інтервальні та шкали відношень, їх властивості.

Процедури перетворення шкал. Валідність шкали. Точність і надійність вимірювання. Систематичні і випадкові помилки вимірювання.

Ранжування як прийом вимірювання. Пряме ранжування. Порівняння моделей ранжування.

Тема 2.1.3. Описові статистики.

Об’єкт та ознака. Матриця даних. Абсолютні та відносні показники (частоти, частки).

Статистичні ряди та їх упорядкування. Таблиці одномірного розподілу.

Частотні розподіли для ознак виміряних у різних типах шкал. Розподіли у випадку рівних та нерівних інтервалів.

Кумулятивні показники. Інтерпретація статистик.

Тема 2.1.4. Показники центральної тенденції.

Поняття мір центральної тенденції, можливості та обмеження їх використання.

Середнє арифметичне, способи його обчислення та властивості. Інтерпретація середнього арифметичного у випадку даних масових опитувань.

Міри центральної тенденції для якісних ознак: медіана, мода, їх переваги та недоліки. Процентілі, децилі, квартілі. Вибір показника центру розподілу.

Тема 2.1.5. Показники варіації.

Поняття варіації. Варіаційний розмах та інтерквартільна широта. Дисперсія та її властивості.

Середньоквадратичне відхилення. Коефіцієнт варіації.

Тема 2.1.6. Інтервальне та точкове оцінювання.

Процедури оцінювання. Інтервальне оцінювання вибіркових середніх. Інтервальне оцінювання вибіркових пропорцій.

Управління шириною інтервалу. Практичні проблеми побудови довірчих інтервалів.

Тема 2.1.7. Аналіз таблиць спряженості.

Таблиця спряженості як інструмент вивчення взаємозв’язку двох ознак. Структура таблиць та правила користування ними.

Основи розрахунку відсоткових показників у таблиці спряженості. Розташування залежної та незалежної змінної та оцінка відповідного впливу.

Ситуації в яких застосування таблиць спряженості є недоречним та способи виходу з них. Маргінальний стовпчик та маргінальний рядок.

Побудова таблиці спряженості у випадку аналізу середніх показників.

Тема 2.1.8. Застосування індексних показників.

Поняття індексу. Розрахунки індексів як прийом виміру, як складова частина аналізу емпіричної інформації.

Індекс як показник центральної тенденції. Агрегатні індекси, система індексів. Властивості індексів.

Побудова індексів при узагальненні даних по одиницям сукупності і по елементах.

Можливості побудови індексів для ознак виміряних у номінальній шкалі. Умови і обмеження застосування індексного методу.

Тема 2.1.9. Процедури перевірки статистичних гіпотез.

Логіка перевірки статистичної гіпотези. Застосування принципу неможливості реалізації малоймовірних подій.

Правило трьох сігм, рівень значимості. Помилки першого і другого роду.

Перевірка гіпотези про нормальність генерального розподілу за допомогою критерію Хі-квадрат.

Одностороння та двостороння перевірка гіпотези. Вибір значення довірчого інтервалу.

Перевірка гіпотез про рівність двох середніх і двох часток. Обмеження в перевірці гіпотез.

Тема 2.1.10. Дисперсійний аналіз.

Логіка дисперсійного аналізу. Розрахунки у випадку застосування дисперсійного аналізу.

Критерій значимості для дисперсійного аналізу. Обмеження на застосування дисперсійного аналізу.

Однофакторний та двофакторний дисперсійний аналіз.

**2.2. Модуль №2 "Кореляційно-регресійний аналіз та методи багатомірного аналізу".**

Тема 2.2.1. Поняття кореляційного зв‘язку. Коефіцієнти зв‘язку для ознак виміряних у номінальній шкалі.

Специфічні емпіричні залежності. Статистична залежність – статистична незалежність.

Спрямований – не спрямований зв’язки. Сильний – слабий зв’язок. Міри зв’язку.

Функціональний – кореляційний зв’язок. Лінійний – нелінійний зв’язок. Особливості оцінки зв’язку між номінальними змінними.

Обчислення коефіцієнта Хі–квадрат. Коефіцієнт середньої квадратичної спряженості Пірсона, коефіцієнти Чупрова і Крамера: виведення їх формул, правила обчислення, інтерпретація та застосування.

Тема 2.2.2. Коефіцієнти зв‘язку для порядкових та метричних шкал.

Коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона. Проблема хибної та випадкової кореляцій.

Типові помилки у використанні та інтерпретації коефіцієнта кореляції. Рангова кореляція. Коефіцієнт рангової кореляції

Спірмена: правила обчислення, інтерпретація, зв’язок з коефіцієнтом кореляції Пірсона.

Коефіцієнти рангової кореляції Кендела: правила обчислення та інтерпретація. Порівняння коефіцієнтів Спірмена та Кендела.

###### Тема 2.2.3. Основи регресійного аналізу.

Поняття регресії. Прямолінійна залежність між двома ознаками. Різновиди рівнянь регресії.

Лінійна регресія: побудова рівняння методом найменших квадратів, інтерпретація коефіцієнтів регресії.

Точність оцінки регресії. Вимоги до висхідних даних для проведення регресійного аналізу.

Кореляційне відношення та його використання для оцінювання нелінійних зв’язків. Дослідження залишків.

Тема 2.2.4. Застосування регресійного аналізу у соціологічних дослідженнях.

Випадок простої лінійної регресії: можливості практичного застосування. Множинна лінійна регресія.

Інтерпретація коефіцієнтів рівняння множинної лінійної регресії. Вибір незалежних факторів на основі аналізу матриці кореляцій.

Коефіцієнт часткової кореляції: призначення, інтерпретація, методика обчислення. Регресійна модель.

Можливості застосування логістичної регресії. Порядкова регресія.

Тема 2.2.5. Факторний аналіз як метод стиснення ознак.

Головна ідея методів факторного аналізу даних. Основні поняття: фактор, факторне навантаження, загальність та специфічність, факторне значення.

Критерій вибору даних для факторного аналізу. Інтерпретація факторних навантажень. Методи факторного аналізу: головних компонентів, головних факторів, максимальної правдоподібності.

Обертання факторних рішень. Порівняльний аналіз різних методів факторного аналізу даних.

Тема 2.2.6. Застосування факторного аналізу до соціологічних даних.

Специфіка факторного аналізу у випадку аналізу даних масових опитувань населення. Вимоги до застосовуваних шкал.

Включення та виключення ознак до факторного аналізу. Проблема інтерпретації отриманих даних.

Тема 2.2.7. Кластерний аналіз як метод типологізації даних.

Однорідність і класифікація. Основні підходи до виділення однорідних груп об’єктів. Типологія соціальних об’єктів.

Співвідношення між типологізацією і класифікацією. Сутність автоматичної класифікації та групування об’єктів.

Побудова типології об’єктів, вивчення взаємозв’язку між ознаками.

Алгоритми кластерного аналізу.

Тема 2.2.8. Застосування кластерного аналізу в аналізі соціологічних даних.

Відбір ознак для проведення кластерного аналізу. Вибір міри близькості.

Види алгоритмів кластерного аналізу. Критерії визначення кількості кластерів.

Дендрограма як зображення результаті кластеризації. Порівняння різних алгоритмів кластерізації.

Інтерпретація та оцінка надійності результатів кластерного аналізу.

**2.3. Модуль №3 «Курсова робота».**

У 6-му семестрі студенти виконують курсову роботу (КР) відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань та вмінь, набутих в процесі засвоєння навчального матеріалу в галузі математичних методів обробки та аналізу даних.

Виконання КР є важливим етапом у підготовці до участі в студентських конференціях, виконання дипломної роботи майбутнього фахівця-соціолога.

Конкретна мета КР полягає в аналізі та підготовці звіту соціологічного дослідження на задану соціально-політичну, соціально-економічну чи соціокультурну тематику з використанням вивчених протягом семестру математико-статистичних методів аналізу даних масових опитувань (аналіз одномірних та двомірних таблиць, кореляційний, факторний та кластер ний аналізи).

Для успішного виконання КР студент повинен **знати** принципи первинного аналізу даних масових опитувань, можливості та обмеження застосування різних математичних методів до різних типів даних; **вміти** здійснювати на масивах даних в програмі SPSS впорядкування, та зведення даних; будувати та аналізувати таблиці одновимірного розподілу та таблиці спряженості; будувати графіки та діаграми; виводити та інтерпретувати коефіцієнти кореляції.

Виконання, оформлення та захист КР здійснюється студентом в індивідуальному порядку, відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний на виконання КР – до 36 годин самостійної роботи.

**3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ**

**3.1. Основні рекомендовані джерела**

3.1.1. Бирюкова М. В. Математико-статистические методы анализа в социологических исследованиях: учебник для студентов социологических специальностей / М. В. Бирюкова. – Х.: Изд-во НУА, 2003. – 268 с.

* + 1. Горбачик А. П. Статистичні методи обробки соціологічної інформації / А. П. Горбачик / / Соціологія: навч. посібник. – К.: Академія, 1999. – С. 349–360.
    2. Дюран Б. Кластерный анализ / Б. Дюран, П. Оделл. – М.: Статистика, 1977. – 128 с.
    3. Иберла К. Факторный анализ / К. Иберла. – М.: Статистика, 1980. – 398 с.
    4. Осипов Г. В. Методы измерения в социологии / Г. В. Осипов. – М.: Наука, 2003. – 169 с.
    5. Паніотто В. І. Статистичний аналіз соціологічних даних / В. І. Паніотто, В. С. Максименко, Н. М. Харченко. – К.: Вид. дім «КМ Академія», 2004 – 270 с.
    6. Проява С.М. Общая теория статистики: учебное пособие **/** С.М. Проява,  В.М. Гусаров. – М.: Юнити-Дана, 2011. – 207 с.
    7. Рабочая книга социолога / Под ред. Г. В. Осипова. – 4-е изд. – М.: КомКнига, 2006. – 480 с.
    8. Толстова Ю. Н. Анализ социологических данных. Методология, дескриптивная статистика, изучение связей между номинальными признаками / Ю. Н. Толстова. – М.: Научный мир, 2000. – 352 с.

**3.2. Додаткові рекомендовані джерела**

* + 1. Аптон Г. Анализ таблиц сопряженности / Г. Аптон. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 143 с.

3.2.2. Аргунова К.Д. Качественный регрессионный анализ в социологии / К.Д. Аргунов. – М. : ИСАИ СССР, 1990. – 64 с.

3.2.3. Берка К. Измерения. Понятия, теории, проблемы / К. Берка. – М. : Прогресс, 1987. – 320 с.

* + 1. Бессокирная Г.П. **Факторный анализ: традиции использования и новые возможности /** Г.П. Бессокирная **// Социология: методология, методы, математические модели. – 2000. – № 12. –** С. 142-153.
    2. Бритвихин B.A. Использование кластерного анализа для типологизации признаков / B.A. Бритвихин, Ф.А. Красина, С.Н. Симонцев // Социологические исследования. – 1994. – №2. – С. 100–105.
    3. Бушуева Л.И. Статистическая проверка значимости результатов маркетинговых исследований / Л.И. Бушуева // Маркетинг в России и за рубежом. — 2005. — №1. – С. 59-75.
    4. Головаха Е.И. Интегральный индекс социального самочувствия: конструирование и применение социологического теста в массовых опросах / Е. И. Головаха, Н. В. Панина. – К.: ИСНАНУ, 2001 – 300 с.
    5. Девятко И.Ф. Методы социологического исследования. – Екатеринбург, Издательство Уральского университета, 1998. – 208 с.
    6. Дементьева И.Н. Опыт применения индексного метода в социологических исследованиях / И.Н. Дементьева // Мониторинг общественного мнения. – июль-август 2014. – №4 (122). – С. 15–23.
    7. Докторов Б.З. О надежности измерения в социологических исследованиях / Б. З. Докторов. – Л. : Наука, 2000. – 128 с.
    8. Дрейпер Н. Прикл адной регрессионный анализ. В 2-х кн. Кн. 1. – 2-е издание, переработанное и дополненное / Н. Дрейпер, Г. Смит. – М. : Финансы и статистика, 1986. – 366 с.

**(Ф 03.02 – 01)**

**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  прим. | Куди передано (підрозділ) | Дата  видачі | П.І.Б. отримувача | Підпис отримувача | Примітки |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 02)**

**АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пор. | Прізвище ім'я по-батькові | Підпис ознайомленої особи | Дата ознайом-лення | Примітки |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 04)**

**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № пор. | Прізвище ім'я по-батькові | Дата ревізії | Підпис | Висновок щодо адекватності |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 03)**

**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № зміни | № листа (сторінки) | | | | Підпис особи, яка  внесла зміну | Дата внесення зміни | Дата  введення зміни |
| Зміненого | Заміненого | Нового | Анульо-  ваного |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**(Ф 03.02 – 32)**

**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Підпис | Ініціали, прізвище | Посада | Дата |
| Розробник |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |
| Узгоджено |  |  |  |  |