

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТРАНСПОРТНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

СИЛАБУС
вивчення дисципліни

«Дослідження операцій в транспортних системах»
для здобувачів першого рівня (бакалавр) вищої освіти

Галузь знань: *27 Транспорт*

Спеціальність: *275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)*

Освітньо-професійна програма: *“Транспортні технології”*

(на автомобільному транспорті)

Мова викладання: *українська*

Лектор і викладач практичних занять: *Пристінський Микола Григорович, старший викладач кафедри автомобільного транспорту; Пристінський Сергій Миколайович, асистент кафедри автомобільного транспорту.*

E-mail: *pristinskiy1951@knu.edu.ua*

pristinskiy76@knu.edu.ua

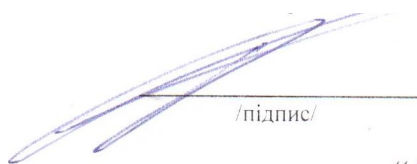
Контактний телефон: *+38 (097) 388 44 77*

+38 (067) 252 35 98

Назва випускної кафедри: *автомобільного транспорту, Криворізький національний університет, м Кривий Ріг, вул. Пушкіна 44, корпус №4, аудиторія 1-3.*

Завідувач випускної кафедри: *Монастирський Юрій Анатолійович, доктор технічних наук, професор.*

Зміст погоджено з гарантом ОПП (ОНП)



/Сістук В.О./

/підпис/

«10» вересня 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання	Денна скор. форма навчання	Заочна	Заочна скор.
Кількість кредитів – 5	27 Транспорт	Дисципліна математичної, природно-наукової підготовки			
Модулів -1 Змістовних модулів - 3, Загальна кількість годин - 150	275.03 Транспортні технології (автомобільний транспорт)	Рік підготовки: 2-й 1-й 1-й 2-й Семестр 4-й 2-й 1-й 2-й Лекції 18 год. 18 год. 4 год. 4 год. Практичні заняття 36 год. 36год. 8 год. 8 год. Самостійна робота 96 год. 96 год. 138 год. 138 год. Вид контролю: іспит			
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1/2; самостійна робота - 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень:- бакалавр				

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить: - денна форма навчання – 54/96 (36/64)%; -заочної форми навчання – 12/138 (8/92)%.

2. Місце дисципліни в структурі освітньо-професійної програми

Ефективна та надійна робота будь-якої транспортної системи, зокрема автомобільної, а також промислових об'єктів неможлива без використання сучасних підходів та технологій управління, завдяки яким обираються найбільш раціональні та економічно обґрунтовані рішення на етапах як проектування виробничих потужностей та інфраструктури, так і їх експлуатації. Визначення найбільш ефективного (оптимального) шляху розв'язання поставленої задачі часто неможливо без застосування наукових підходів та математичних розрахунків. Це і створило передумови для виникнення такої наукової дисципліни, як дослідження операцій, метою якої є розробка і вивчення спеціальних наукових методів. Як і покликані забезпечувати кількісне обґрунтування рішень, як і приймаються з організації управління.

Дисципліна «Дослідження операцій в транспортних системах» має теоретичну та практичну спрямованість на вирішення широкого спектра прикладних питань на усіх рівнях ієрархії управління щодо обрання та аналізу найкращих, оптимальних господарських рішень з урахуванням наявних умов та обмежень.

Метою викладання курсу «Дослідження операцій в транспортних системах» є ознайомлення студентів з прикладами постановки оптимізаційних задач та їх математичними моделями. Вивчаючи цей курс студенти опановують основні методи розв'язання задач досліджень операцій.

Викладання дисципліни також має на меті сприяти у студентів вмінню самостійно розширювати математичні знання і проводити математичний аналіз практичних задач, розвитку логічного і алгоритмічного мислення, як основи для набуття ними професійних умінь і навичок.

Основне завдання викладання дисципліни полягає в тому, щоб навчити студентів використовувати математичний апарат дослідження операцій при прийнятті рішень управлінського характеру.

Пререквізити дисципліни: дисципліна Від здобувачів очікуються базові знання курсів «Вища математика». «Теорія ймовірностей та математична статистика».

Дисципліна «Дослідження операцій» є професійною для подальшого засвоєння інших фундаментальних, загально-технічних і спеціальних дисциплін, що викладатимуться кафедрою автомобільного транспорту.

Постреквізити дисципліни: дисципліна «Методи системного аналізу в транспортних задачах».

3. Основні завдання викладання курсу:

Курс «Дослідження операцій в транспортних системах» має на меті сформувати та розвинути компетентності студентів, які надають вирішальні перспективи для працевлаштування.

Дисципліна спрямована на посилення фахових компетентностей в питаннях здатності проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи.

Програмними результатами навчання є вміння досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати загальну методологію дослідження операцій; методи удосконалення організаційно-технічних систем; детерміновані моделі операцій в транспортних системах; методи оптимального планування при обмежених ресурсах; імовірнісні моделі операцій при організації транспортних процесів; методи прийняття рішень з урахуванням випадкових величин; методологію розрахунку показників функціонування систем масового обслуговування;

уміти: самостійно складати математичні моделі транспортних систем; застосовувати методи оптимізації для вирішення виробничих задач; застосовувати ПЕОМ і сучасні програмні продукти при вирішенні оптимізаційних задач;

мати уявлення: про методику вирішення задач дослідження операцій згідно алгоритмів розрахунку.

4. Тематичний план дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1.1. Лінійне програмування

Тема 1. Предмет і задача дослідження операції. Що таке дослідження операцій і чим воно займається. Основні поняття і принципи дослідження операцій. Математичні моделі операцій.

Тема 2. Різновиди задач дослідження операції і підходів до їх вирішення. Прямі та обернені задачі дослідження операцій. Детерміновані задачі. Проблема вибору рішення в умовах невизначеності. Багатокритеріальні задачі дослідження операцій. «Системний підхід».

Тема 3. Лінійне програмування. Задача лінійного програмування. Основна задача лінійного програмування. Існування рішення ОЗЛД і способи його знаходження. Транспортна задача лінійного програмування. Задача цілочисельного програмування. Нелінійне програмування.

Змістовий модуль 1.2. Динамічне програмування

Тема 4. Динамічне програмування. Метод динамічного програмування. Приклади рішення задач динамічного програмування. Задача динамічного програмування в загальному вигляді.

Тема 5. Марковські випадкові процеси. Поняття про марковські процеси. Потoki подій. Рівняння Колмогорова для ймовірностей станів. Фінальні ймовірності станів.

Змістовий модуль 1.3. Теорія масового обслуговування. Сітьове планування і управління комплексами робіт

Тема 6. Теорія масового обслуговування. Задача теорії масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування. Схема загибелі і розмноження. Формула Літтла. Найпростіші системи масового обслуговування та їх характеристики. Більш складні задачі теорії масового обслуговування.

Тема 7. Статистичне моделювання випадкових процесів (метод Монте-Карло). Ідея, призначення та область застосування методу. Одиначний жереб і форми його організації.

Тема 8. Ігрові методи обґрунтування вирішення. Предмет і задачі теорії ігор. Антагоністичні матричні ігри. Методи вирішення кінцевих ігор. Задача теорії статистичних рішень.

5. Структура курсу

Зміст навчальної дисципліни (теми, підтеми)	Обсяг у годинах							
	Денна				Заочна,			
	(Денна скорочена)				(Заочна скорочена)			
	Разом	л	п	ср	Разом	л	п	ср
Змістовий модуль 1. Лінійне та цілочисельне програмування								
Тема 1. Предмет і задача дослідження операції	16	2	2	12	18	1	1	16
Тема 2. Різновиди задач дослідження операції і підходів до їх вирішення.	19	2	5	12	18	-	1	17
Тема 3. Лінійне програмування.	20	3	5	12	19	1	1	17
Разом за змістовним модулем	55	7	12	36	55	2	3	50
Змістовий модуль 2. Динамічне програмування								
Тема 4. Динамічне програмування.	20	2	6	12	19,5	1	1	18
Тема 5. Марковські випадкові процеси.	20	2	6	12	20,5	-	1	19
Разом за змістовним модулем	40	4	12	24	40	1	2	37
Змістовий модуль 3. Теорія масового обслуговування. Сітьове планування і управління комплексами робіт								
Тема 6. Теорія масового обслуговування.	18	2	4	12	18	1	1	16
Тема 7. Статистичне моделювання випадкових процесів (метод Монте-Карло).	19	3	4	12	18	-	1	17
Тема 8. Ігрові методи обґрунтування вирішення.	18	2	4	12	19	-	1	17
Разом за змістовним модулем 3	55	7	12	36	55	1	3	50
Усього годин	150	18	36	96	150	4	8	138

6. Навчальні бази (лабораторні, аудиторії)

Матеріально-технічне забезпечення дозволяє повністю забезпечити освітній процес протягом всього циклу підготовки за освітньо-професійною програмою.

Навчальна база викладання дисципліни складається з аудиторій 1-5, 1-7 та 2-12 корпусу № 4 (Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44), які обладнано відповідним чином. В аудиторії 1-5 встановлений мультимедійний проектор. Аудиторія 1-7 використовується як потокова аудиторія для проведення лекцій, а аудиторія 2-12 – це комп'ютерний клас кафедри автомобільного транспорту, оснащений сучасним програмним забезпеченням.

Стан приміщень засвідчено санітарно-технічними паспортами які відповідають існуючим нормативним актам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура.

7. Освітні технології

Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютеризованими робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає ліцензійним умовам.

В університеті в достатній кількості є точки бездротового доступу до мережі Інтернет. Користування Інтернет-мережею безлімітне. Для проведення інформаційного пошуку та обробки результатів є спеціалізований

комп'ютерний клас, де наявне спеціалізоване програмне забезпечення та необмежений відкритий доступ до мережі Інтернет.

Реалізація комплексного підходу до вивчення дисциплін передбачає широке використання в навчальному процесі здобувачів бакалаврського рівня вищої освіти традиційних освітніх технологій в поєднанні з активними та інтерактивними формами проведення занять. Питома вага занять, що проводяться в інтерактивних формах, складає не менше 50% аудиторних занять.

В рамках вивчення даної дисципліни використовуються:

- мультимедійні освітні технології: інтерактивні лекції (презентації) з використанням програми MS PowerPoint; перегляд відеороликів за окремими пунктами тем занять, використання електронних посібників;
- діалогові технології: проведення проблемних лекцій, організація групових дискусій, використання «мозкового штурму».

8. Політика і процедури академічної поведінки та етики

При вивченні дисципліни викладач повинен дотримуватись вимог Кодексу честі викладача (<http://www.knu.edu.ua/n01matyvna-baza/kodeksy>), а здобувач вищої освіти Кодексу честі студента (<http://www.knu.edu.ua/nopmatyvna-baza/kodeksy>). Крім того, необхідно дотримуватися таких правил:

1. Не спізнюватися та не пропускати заняття без поважної причини; перед початком заняття вимкнути звук засобів зв'язку (мобільний телефон, смарт-годинник тощо).
2. Здійснювати попередню підготовку до лекційних та практичних занять згідно з переліком рекомендованої літератури.
3. Згідно з календарним графіком навчального процесу здавати всі види контролю.
4. Брати активну участь в навчальному процесі.
5. Бути терпимими, відвертими і доброзичливими до однокурсників та викладачів, а також відкритими до конструктивної критики.
6. У процесі навчання дотримуватись принципів академічної доброчесності: (плагіат та інші види нечесної роботи недопустимі, недопустимі віддзеркалювані відповіді або коментарі інших студентів).

Підбір та розробка навчальних матеріалів надається в різних формах: для здобувачів з вадами слуху інформацію можна представляти візуально, з порушенням зору - аудіально. Для осіб з вадами зору зображення дрібних об'єктів можна представляти у формі презентацій. Спілкування викладачів зі здобувачами можна здійснювати за допомогою дистанційних технологій (мережі Інтернет, електронної пошти). Вибір місць виконання практичних завдань здійснюється з урахуванням з обмежених можливостей здоров'я того, хто навчається.

9. Розподіл балів та політика нарахування оцінок

Критерії поточного і підсумкового оцінювання знань студентів з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» розроблені відповідно до наказу МОН України від 05.06.2013р. № 683 «Про затвердження форм документів з підготовки кадрів у вищих навчальних закладах I-IV рівнів акредитації», Положення про організацію навчального процесу в державному навчальному закладі «Криворізький національний університет» (затверджено вченою радою університету 26.03.2013р.).

У табл. 9.1 наведено накопичувальну рейтингову систему оцінювання знань студентів.

Таблиця 9.1

Накопичувальна рейтингова система поточного оцінювання знань студентів денної форми навчання

Теми змістового модуля	Лекції	Практичні заняття	Домашні завдання	Робота над проблемними питаннями	КМР №1	КМР №2	КМР №3	Σ балів
Тема 1. Предмет і задача дослідження операцій	1	1	1	1	2			6
Тема 2. Різновиди задач дослідження операцій і підходів до їх вирішення.	1	1	1	1	2			6
Тема 3. Лінійне програмування. Задача лінійного програмування.	1	1	1	1	2			6
Тема 4. Динамічне програмування.	1	1	1	1		4		8
Тема 5. Марковські випадкові процеси.	1	1	1	1		2		6
Тема 6. Теорія масового обслуговування.	1	1	1	1			2	6
Тема 7. Статистичне моделювання випадкових процесів (метод Монте-Карло).	1	1	1	1			2	6
Тема 8. Ігрові методи обґрунтування вирішення.	1	1	1	1			2	6
Разом балів за видами робіт	8	8	8	8	6	6	6	50

В таблиці 9.2. представлено розподіл балів поточного оцінювання знань за темами дисципліни та місце поточного оцінювання у підсумковому оцінюванні для студентів різних напрямів підготовки.

Таблиця 9.2

Система поточного і підсумкового оцінювання знань за дисципліною «Дослідження операцій в транспортних системах» для студентів денної форми навчання

Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3			Екзамени	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
6	6	6	8	6	6	6	6	50	100
100%									

Примітки. 1) Т2, Т3 ... Т8 – теми змістових модулів.

У табл. 12.1 наведена максимальна кількість балів за повне і правильне виконання навчальних завдань за темою, а їх диференціація при фактичному оцінюванні знань здійснюється викладачем за наступною шкалою:

- в межах 90-100% – 100% максимальної оцінки (відмінна оцінка);
- в межах 71-89% - 80% максимальної оцінки (добра оцінка);
- в межах 50-70% - 60% максимальної оцінки (задовільна оцінка);
- виконання усіх завдань менш ніж на 50% – 0 балів (незадовільна оцінка).

Шкала і критерії оцінювання завдань контрольної модульної роботи наведені в табл. 9.3.

Таблиця 9.3

Шкала та критерії оцінювання завдань контрольних модульних робіт

Завдання	Контрольна модульна робота №1, максимальна кількість балів	Контрольна модульна робота №2, максимальна кількість балів	Контрольна модульна робота №3, максимальна кількість балів
Теоретичне завдання №1	2	2	2
Теоретичне завдання №2	2	2	2
Тестові завдання	2	2	2
Разом	6	6	6

Об'єктами додаткового заохочення роботи студентів денної форми навчання може бути участь у роботі наукових конференцій, предметних олімпіадах, підготовка наукових публікацій за тематикою дисципліни з додаванням додаткових 5-10 балів (в залежності від результативності).

Загальна оцінка за поточну успішність для студентів денної форми навчання визначається як підсумок за всіма об'єктами оцінювання (темами і КМР), округляється до цілого числа на користь студента (у більший бік). Її загальний розмір не може перевищувати 100 балів.

Умовою допуску студента денної форми навчання до підсумкового контрольного заходу є отримання ним мінімальної суми балів за поточну успішність на рівні 50 балів. Мінімальну суму балів студент повинен набрати під час виконання необхідних видів робіт, передбачених навчальним планом і даною програмою. При недотриманні даної вимоги студент не допускається до семестрового контролю.

Формою підсумкового контролю знань студентів усіх форм навчання за дисципліною «Дослідження операцій в транспортних системах» є семестровий **екзамен**, який проводиться у письмовій формі.

Метою складання екзамену є перевірка ступеня засвоєння студентами навчального матеріалу та оволодіння ними необхідними практичними навичками.

Максимально можлива оцінка за складання залікової роботи для студентів денної форми навчання дорівнює 50 балам, а для студентів заочної форми – 100 балів. Шкала і критерії оцінювання завдань залікового білету наведені в табл. 9.4.

Таблиця 9.4

Шкала та критерії оцінювання екзаменаційних завдань
з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах»

Рівень знань	Оцінка за бальною шкалою	Критерії оцінювання залікового завдання
Відмінний	50	<i>При відповіді на теоретичне завдання:</i> відповідь є повною, аргументованою, відображено взаємозв'язок між окремими локальними питаннями, їх сучасне практичне значення.
Добрий	35	<i>При відповіді на теоретичне завдання:</i> відповідь загалом є правильною, але мають місце окремі неточності не принципового характеру.
Задовільний	25	<i>При відповіді на теоретичне завдання:</i> питання висвітлене частково, наявні неточності принципового характеру.
Незадовільний	Менше 25	<i>При відповіді на теоретичне завдання:</i> питання розкрито невірно або відповідь відсутня.

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається з суми балів за результати поточного контролю знань та за виконання екзаменаційних завдань. Загальна максимальна оцінка не має перевищувати 100 балів.

Порядок переведення результатів підсумкового оцінювання знань студентів, визначених за 100-бальною шкалою оцінювання в інші шкали, що використовуються у вищій школі відповідно до вимог Болонської концепції, представлено в табл. 9.5.

Таблиця 9.5

Шкала підсумкового оцінювання знань студентів

Оцінка за 100-бальною шкалою у КНУ	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100	відмінно	A
80-89	добре	B
71-89		C
61-70	задовільно	D
50-60		E
30-49	незадовільно – з можливістю повторного складання	FX
0-29	незадовільно – з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	X

10. Зразок екзаменаційного білета

Форма № Н-5.05

Криворізький національний університет Кафедра автомобільного транспорту

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр

Напрямок підготовки 6.070101 "Транспортні технології"

Спеціальність "Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)" Семестр IV

Навчальна дисципліна «Дослідження операцій в транспортних системах»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Що називається припустимими базисними рішеннями? Яким крапкам припустимої безлічі рішень вони відповідають?
2. У якому випадку застосування методу мінімального елемента приводить до скорочення числа ітерацій у порівнянні про метод північно-західного кута?
3. Який основний недолік динамічного програмування?

Затверджено на засіданні кафедри автомобільного транспорту

Протокол № _____ від „_____” _____ 20____ року
Завідувач кафедри д.т.н. _____ Монастирський Ю.А.

Екзаменатор _____ Пристінський М.Г.

11. Типові контрольні завдання, необхідні для оцінювання знань, умінь, навичок у процесі освоєння ОПП

Приклад контрольної модульної роботи №1

Дайте відповіді на питання:

1. Що ми розуміємо під терміном «дослідження операцій»?
2. Як формулюється типова математична задача знаходження максимуму функції або функціоналу?
3. Наведіть приклад задачі лінійного програмування.

12. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» для студентів спеціальності 275.03, Транспортні технології (автомобільний транспорт) / Укладачі: М.Г. Пристінський, С.М. Пристінський. Кривий Ріг 2018 р. 147с. на паперових носіях, електронний варіант.
2. Дослідження операцій в транспортних системах. Методичні вказівки по виконанню практичних робіт для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 275.03 Транспортні технології (автомобільний транспорт) /

Укладачі: Пристінський М.Г, Пристінський С.М.. 2018. – 68 с. (електронний варіант).

3. Ілюстративні матеріали до лекцій з дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах».

13. Літературні джерела

№ з/п	Назва підручника (посібника), автор, видавництво, рік видання	Кількість примірників у бібліотеці КНУ
Базова література		
1	Кожин А.П. Математические методы в планировании и управлении грузовыми автомобильными перевозками. - М.: Высшая школа, 1979.	+
2	Зайченко Ю.П. Исследование операций: Учебник. – 6 изд., перераб. и доп. – Киев: Издательство Дом «Слово», 2003. Библиограф. 66 наим. – 688с.	+
3	Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. - К.: Вища шк. Головне изд-во, 1986.	+
4	Вентцель Е.С. Исследование операций, задачи, принципы, методология. М. Высшая школа, 2005, 208 с.	+
5	Деордица Ю.С., Нефедов Ю.М. Исследование операций в планировании и управлении . - Киев, Выща школа, 1991.	+
Додаткова література		
6	Попович П.В. Аналітичні технології в забезпеченні економічної ефективності логістичних систем / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 223 - 225.	+
7	Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: Підручник. – К: ВПЮЛ,2000.	+
8	Поліщук В. П. Теорія транспортного потоку : методи та моделі організації дорожнього руху / В. П. Поліщук, О. П. Дзюба. – К. : Знання України, 2008. – 175 с.	+
9	Цьонь О.П. Правові аспекти організації перевезень вантажів у міжнародному сполученні / О.П. Цьонь // Вісник Харківського національного технічного Університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 169.	+
10	Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі / Цьонь О.П. // Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”. Випуск №55. – Луцьк.: ЛНТУ, 2016. – С. 418-421..	+
11	Геронимус Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте. - Транспорт, 1982.	+

Закони, укази, постанови

1. Про автомобільний транспорт: Закон України від 23 лютого 2006 р. № 3492-IV.
2. Про дорожній рух: Закон України від 30 червня 1993 р. № 3353-XIII/Відомості Верховної Ради України. - 1993 - №31,- с.338

Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України / [Електронний ресурс] . - Режим

доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

2. Електронний ресурс розміщення в цифровому репозиторії / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/>

3. Законодавство України / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>

4. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>

5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (http://www.nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php)

6. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>

14. Зміни та доповнення

№ з/п	Дата внесення змін	Зміст змін та доповнень	Підстава до внесення змін (№ і дата наказу, рішення вченої ради, засідання кафедри)

7.