

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/навчально-наукового інституту)

Кафедра математичного моделювання

(назва кафедри, що забезпечує викладання)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

**Декан факультету
математики та інформатики**

Ольга МАРТИНЮК



25 06 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни**

Випадкові процеси

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова

(вказати: обов'язкова)

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

(назва програми)

Спеціальність 124 Системний аналіз

(вказати: код, назва)

Галузь знань 12 Інформаційні технології

(вказати: шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(вказати: перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))

Факультет математики та інформатики

(назва факультету/ навчально-наукового інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньою програмою)

Мова навчання українська

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «*Випадкові процеси*» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Системний аналіз»

Розробник:

Малик Ігор Володимирович, завідувач кафедри математичних проблем управління і кібернетики, доктор фіз.-мат. наук, професор

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:

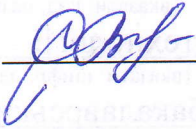
Малик Ігор Володимирович, завідувач кафедри математичних проблем управління і кібернетики, доктор фіз.-мат. наук, професор

Погоджено з гарантом ОП  **Андрій ПЕРЦОВ**

Затверджено на засіданні кафедри математичного моделювання
Протокол № 15 від «24» червня 2025 року

Завідувач кафедри  **Ігор ЧЕРЕВКО**

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики
Протокол № 12 від «25» червня 2025 року

Голова методичної ради  **Віра СІКОРА**

Мета навчальної дисципліни: навчити студентів основним поняттям та методам теорії випадкових процесів та стохастичного аналізу, ознайомити їх з класифікацією та основними властивостями випадкових процесів.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Випадкові процеси» є навчити студентів основам застосування методів теорії випадкових процесів для розв'язання прикладних задач.

Пререквізити. Навчальні дисципліни: “Програмування”, “Лінійна алгебра”, “Дискретна математика”, “Теорія ймовірностей та математична статистика”.

Результати навчання:

знати основні поняття теорії випадкових процесів (випадковий процес, класифікація випадкових процесів, умовні розподіли та умовні математичні сподівання, сепарабельні випадкові процеси, мартингали, марковські процеси, стохастичні інтеграли Вінера-Іто, заміна Іто, існування, єдиність, властивості розв'язків стохастичних диференціальних рівнянь);

вміти застосовувати набуті теоретичні знання до розв'язування практичних задач з теорії випадкових процесів, стохастичного аналізу.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Системний аналіз» дисципліна формує такі **компетентності:**

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ФК1. Здатність використовувати системний аналіз як сучасну міждисциплінарну методологію, що базується на прикладних математичних методах та сучасних інформаційних технологіях і орієнтована на вирішення задач аналізу і синтезу технічних, економічних, соціальних, екологічних та інших складних систем.

ФК2. Здатність формалізувати проблеми, описані природною мовою, у тому числі за допомогою математичних методів, застосовувати загальні підходи до математичного моделювання конкретних процесів.

ФК3. Здатність будувати математично коректні моделі статичних та динамічних процесів і систем із зосередженими та розподіленими параметрами із урахуванням невизначеності зовнішніх та внутрішніх факторів.

Наведені результати навчання за відповідною дисципліною співвідносяться із такими **програмними результатами навчання:**

ПР3. Вміти визначати ймовірнісні розподіли стохастичних показників та факторів, що впливають на характеристики досліджуваних процесів, досліджувати властивості та знаходити характеристики багатовимірних випадкових векторів та використовувати їх для розв'язання прикладних задач, формалізувати стохастичні показники та фактори у вигляді випадкових величин, векторів, процесів.

ПР14. Розуміти і застосовувати на практиці методи статистичного моделювання і прогнозування, оцінювати вихідні дані.

Тематика лекційних занять з переліком питань

№	Назва теми
1	<p>Тема 1. Означення ВП. Задання міри для ВП на основному ймовірнісному просторі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення та приклади випадкових процесів; - Основні характеристики випадкових процесів; - Поняття скінченновимірних розподілів та критерії узгодженості; - Теорема Колмогорова про існування випадковго процесу.
2	<p>Тема 2. Приклади випадкових процесів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Класифікація випадкових процесів; - Процес очікування; - Броунівський рух (вінерівський процес); - Процес Пуассона; - Сепарабельні випадкові процеси.
3	<p>Тема 3. Мартингали і напівмартингали.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поняття умовного математичного сподівання, приклади обчислення; - Означення мартингалів та напівмартингалів; - Приклади мартингалів та напівмартингалів; - Властивості мартингалів та напівмартингалів.
4	<p>Тема 4. Марковські процеси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення дискретного ланцюга Маркова; - Приклади дискретного ланцюга Маркова; - Класифікація станів дискретного ланцюга Маркова; - Алгебраїчна теорія дискретних ланцюгів Маркова; - Неперервні ланцюги Маркова; - Поняття твірного оператора неперервного ланцюга Маркова; - Системи масового обслуговування як неперервні ланцбги Маркова; - Марковські процеси прийняття рішень; - Приховані ланцюги Маркова.
5	<p>Тема 4. Вінерівський процес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення вінерівського процесу; - Основні властивості вінерівського процесу; - Закон повторного логарифму; - Приклади застосування вінерівського процесу; - Моделювання вінерівського процесу.
5	<p>Тема 5. Стохастичні інтеграли Іто</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення інтегралу Іто; - Властивості інтегралу Іто, ізометрія Іто; - Приклади обчислень інтегралів Іто; - Інтеграли Стратановича та θ – інтеграли. Зв'язок з інтегралом Іто.

6	<p>Тема 6. Формула Іто:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення стохастичного диференціалу; - Найпростіші приклади обчислення стохастичного диференціалу; - Обчислення для степеневих функцій від вінерівського процесу; - Обчислення для двічі неперервно-диференційовних функцій.
7	<p>Тема 7. Стохастичні диференціальні рівняння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення стохастичного диференціального рівняння (СДР); - Лінійне СДР та точний розв'язок лінійного СДР; - Теорема про існування та єдність розв'язку СДР; - Властивості СДР, марковська властивість СДР; - Твірний оператор для СДР. Приклади. - Моделювання розв'язків СДР та оцінка моментів; - Оцінка параметрів СДР.

Тематика лабораторних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми
1	<p>Процеси другого порядку. Стохастичний аналіз випадкових процесів другого порядку:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оцінка скінченновимірних розподілів для випадкових процесів; - Оцінка основних числових характеристик – функції середніх, автоковаріаційної та автокореляційної функцій; - Дослідження асимптотичних властивостей випадкових процесів.
2	<p>Процес Пуассона та споріднені з ним процеси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделювання процесу Пуассона, функції середніх та автоковаріаційної функції; - Моделювання узагальненого процесу Пуассона; - Оцінка параметрів процесу Пуассона та узагальненого процесу Пуассона.
3	<p>Мартингали та напівмартингали:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделювання мартингалів та напівмартингалів; - Оцінка мартингалу на основі базису; - Оцінка мартингальної складової у розкладі Дуба – Майєра.
4	<p>Марковські процеси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделювання дискретного ланцюга Маркова (ДЛМ) зі скінченною множиною станів; - Моделювання неперервного ланцюга Маркова за генератором; - Класифікація станів ДЛМ за матрицею перехідних ймовірностей; - Оцінка стаціонарного розподілу ДЛМ; - Оцінка характеристик ДЛМ за наявності поглинаючих станів; - Моделювання часових рядів (AR, MA, ARMA, ARIMA).
5	<p>Марковські процеси прийняття рішень:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделювання функціоналу якості;

	<ul style="list-style-type: none"> - Оцінка оптимальної політики для задачі оптимізації марковського процесу прийняття рішень; - Оцінка детермінованих та стохастичних політик.
6	<p>Приховані марковські моделі:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделювання прихованого ланцюга Маркова; - Оцінка параметрів на основі алгоритму Баума – Уелша; - Оцінка найбільш правдоподібної прихованої послідовності на основі алгоритму Вітербі.
7	<p>Стохастичні диференціальні рівняння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Моделювання реалізацій СДР; - Оцінка функції середніх та автоковаріаційної функції для розв'язку СДР; - Оцінка параметрів для СДР на основі реалізацій (реальні дані); - Дослідження оцінок параметрів моделей динаміки вартості акції (модель Васічека).

Індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ)

Кожне науково-дослідне завдання повинно містити код, який реалізує практичні пункти завдання та передбачає захист завдання. Індивідуальні науково-дослідні завдання оцінюються максимум на 10 балів.

№	Завдання до індивідуально-дослідницького завдання
1	<p>Інтеграл Стратановича та θ інтеграл:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення, приклади; - Відмінність від інтегралу Іто; - Основні методи моделювання; - Приклади використання.
2	<p>Марковські моменти (моменти зупинки):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення, приклади; - Марковські моменти для дискретних процесів; - Марковські моменти для неперервних процесів; - Методи оцінки розподілу марковських моментів - Використання в теорії ігор.
3	<p>Марковські процеси прийняття рішень з неперервним часом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Означення неперервного MDP; - Постановка оптимізаційної задачі MDP; - Алгоритми оцінки оптимальної політики; - Приклади знаходження оптимальних політик детермінованих та стохастичних).
4	<p>Випадкові процеси в машинному навчанні:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Використання випадкових процесів в машинному навчанні; - Методи Монте-Карло марковських ланцюгів та їх застосування; - Процес Діріхле та застосування в кластеризації.

5	<p>Оптимальне керування для дискретних випадкових процесів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Постановка задачі оптимального керування для дискретних випадкових процесів; - Оптимізаційна задача для дискретних випадкових процесів; - Лінійні системи з квадратичних функціоналом якості; - Приклади використання.
6	<p>Статистика випадкових процесів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Статистичний тест, гіпотеза, статистика, оцінка параметру; - Основні методи побудови точкових та інтервальних оцінок; - Тести оцінок параметрів випадкових процесів. Асимптотичні властивості; - Приклади використання.
7	<p>Фільтр Калмана:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поняття фільтру в теорії випадкових процесів. Приклади. - Фільтр Калмана та його властивості. - Приклади використання фільтрів Калмана для різних систем.
8	Замкнення мартингала. Умова рівномірної інтегровності.
9	Властивості розв'язків стохастичного диференціального рівняння. Модельні приклади.

Завдання для самостійної роботи студентів

Самостійна робота складається з повторення матеріалу, засвоєного на лекціях, самостійного опанування частини теоретичного матеріалу, роботи з контрольними запитаннями та завданнями.

Студенти можуть отримувати до 1 бала в рахунок виконання завдань СРС під час кожного лекційного заняття за правильні відповіді на запитання лектора, активне обговорення багатоваріантних підходів до рішення представленої лектором проблеми (для активізації пошукової та дослідної діяльності студентів).

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	Кількість год
1	Означення ВП. Задання міри для ВП на основному ймовірнісному просторі.	Теорема Колмогорова. Модельні приклади. Особливості практичного застосування.	5
2	Класифікація ВП.	Класифікація ВП: процеси з незалежними значеннями, процеси з незалежними приростами, гауссові ВП, марковські ВП, стаціонарні ВП.	5
3	Означення мартингала і напівмартингала. Математичні моделі мартингалів та напівмартингалів.	Основні означення (фільтрація, узгоджений ВП, мартингал, субмартингал, супермартингал). Основні твердження про мартингали. Приклади.	5

4	Зв'язок збіжностей для мартингалів. Допоміжні мартингальні нерівності	Розклад Дуба-Мейєра. Зв'язок збіжностей для субмартингалів. Основна теорема про збіжність. Граничні теореми для мартингалів. Збіжність рядів з незалежними членами. Замкнення мартингала. Умова рівномірної інтегровності	5
5	Вінерівський процес	Неперервність, відсутність обмеженої варіації, недиференційовність по t вінерівського процесу. Моделювання на ПК вінерового процесу.	10
6	Стохастичні інтеграли Вінера Іто	Властивості. Інтеграл Вінера-Іто як функції верхньої межі.	10
7	Формула Іто	Означення стохастичного диференціала. Заміна Іто для скалярного та векторного випадків	10
8	Існування, єдиність, властивості розв'язків стохастичних диференціальних рівнянь	Поняття стохастичного диференціального рівняння. Теореми про існування та єдиність розв'язків. Властивості розв'язків стохастичного диференціального рівняння. Модельні приклади.	10

Самостійна робота студентів використовується при вивченні наступних тем і передбачає опрацювання теоретичного матеріалу, результати якого застосовуються під час виконання практичних завдань.

Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються такі методи навчання:

- 1) за джерелом передачі та сприймання студентами навчальної інформації:
 - словесні (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація);
 - практичні (вправи, проекти, лабораторні роботи);
- 2) за логікою передачі та сприймання студентами навчальної інформації:
 - інформаційно-рецептивний;
 - репродуктивний;
 - проблемний;
 - частково-пошуковий (евристичний);
- 3) за стимулюванням навчально-пізнавальної діяльності:
 - методи стимулювання пізнавальних потреб та інтересів;
 - методи стимулювання обов'язку та відповідальності.

Система контролю та оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є: стандартизовані тести; презентації результатів виконаних завдань та досліджень ІНДЗ, усний контроль у вигляді індивідуального та фронтального опитування на лекціях та лабораторних заняттях.

Форми поточного та підсумкового контролю

1. Методи усного контролю (опитування)
2. Методи писемного контролю (самостійні і контрольні роботи)
3. Методи практичного оцінювання (оцінювання вміння застосовувати знання до розв'язування конкретних задач на лабораторних заняттях, оцінювання самостійної роботи студентів)

Формою підсумкового контролю є екзамен.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни “Випадкові процеси” здійснюється на основі результатів поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу студентами та вміння застосовувати набуті знання при розв'язанні практичних завдань, уміння самостійно опрацьовувати теоретичний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (екзамену) є перевірка розуміння студентами програмного матеріалу в цілому, здатності розробляти алгоритми та реалізувати програми практичні задачі, творчо використовувати накопичені знання.

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою. Результати роботи студентів впродовж навчального семестру оцінюються в ході поточного контролю в діапазоні від **0** до **70** балів (включно), а результати підсумкового контролю (іспиту) оцінюються від **0** до **30** балів (включно). Також як додаткові бали, до загальної кількості балів додаються бали, одержані студентом за ІНДЗ.

Звіти про виконання лабораторних робіт подаються на перевірку і захищаються студентами у ході співбесіди з викладачем. Усі лабораторні роботи можуть виконуватись у вигляді індивідуальних або групових проектів.

Ті студенти, які за результатами поточного контролю отримали не менше 10 балів, допускаються до іспиту.

Кожен екзаменаційний білет (**30 балів**) складається з теоретичного питання та двох практичних питань, кожне із яких оцінюється в 10 балів. У сумі з модульними контролями (**70 балів**) це загалом складатиме максимально **100 балів**.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2					
ТЕМА 1.	ТЕМА 2.	ТЕМА 3.	ТЕМА 4.	ТЕМА 5.	ТЕМА 6.	ТЕМА 7.	ТЕМА 8.	30	100
5	5	10	10	10	10	10	10		

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

На оцінку "відмінно" заслуговує студент, який виявив всебічні, систематичні та глибокі знання, здатність самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною і додатковою літературою, рекомендованою програмою. Така оцінка передбачає також засвоєння студентом взаємозв'язку основних понять дисципліни та їх значення для набутої професії.

Оцінку "добре" ставлять студенту, який засвоїв навчально-програмовий матеріал у повному обсязі, успішно виконує передбачені програмою завдання, опрацював основну літературу, рекомендовану програмою, тобто студенту, який засвідчив систематичний характер знань із дисципліни і здатний до їх самостійного поповнення й оновлення у процесі подальшої навчальної роботи і професійної діяльності.

На оцінку "задовільно" заслуговує студент, який виявив знання основного навчального матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і майбутньої роботи за професією, здатний виконувати завдання, передбачені програмою, ознайомлений з основною літературою, рекомендованою програмою. Як правило, цю оцінку виставляють студентам, які припустилися огріхів у відповіді на іспиті та при виконанні екзаменаційних завдань, але продемонстрували спроможність усунути їх.

Оцінку "незадовільно" ставлять студенту, у знаннях якого є прогалини, який припустився принципових помилок у виконанні передбачених програмою

завдань, тобто студенту, який неспроможний продовжити навчання чи приступити до професійної діяльності після закінчення вищого навчального закладу без додаткових занять з відповідної дисципліни.

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Означення ВП
2. Властивості ВП.
3. Задання міри для ВП.
4. Приклади випадкових процесів.
5. Поняття скінченновимірного розподілу, приклади обчислення.
6. Процес очікування.
7. Процес Пуассона.
8. Броунівський рух.
9. Класифікація ВП.
10. Сепарабельність ВП
11. Умовні математичні сподівання. Приклади обчислення.
12. Означення мартингала.
13. Означення напівмартингала
14. Основні твердження про мартингали. Приклади
15. Математичні моделі мартингалів та напівмартингалів.
16. Оцінка умовного математичного сподівання за базисом.
17. Дискретні ланцюги Маркова. Означення та приклади.
18. Матриця переходу, властивості.
19. Стационарний розподіл ДЛМ.
20. Класифікація станів ДЛМ.
21. ДЛМ із поглинаючими станами.
22. Неперервні ланцюги Маркова, означення та приклади.
23. Твірний оператор неперервного ланцюга Маркова.
24. Використання неперервних ланцюгів Маркова в системах масового обслуговування.
25. Марковські процеси прийняття рішень, приклад оптимізаційної задачі.
26. Оптимальна політика для марковського процесу прийняття рішень.
27. Приховані марковські моделі.
28. Алгоритм Вітербі.
29. Алгоритм Баума – Уелша.
30. Означення вінерівського процесу.
31. Неперервність, відсутність обмеженої варіації, недиференційовність по t вінерівського процесу.
32. Властивості вінерівського процесу.
33. Закон повторного логарифму.
34. Моделювання вінерівського процесу.
35. Інтеграл Іто, як функції верхньої межі.
36. Властивості інтегралу Іто, ізометрія Іто.

37. Поняття стохастичного диференціального рівняння.
38. Теореми про існування та єдиність розв'язків.
39. Властивості розв'язків стохастичного диференціального рівняння.
40. Формула Іто.

Зарахування результатів неформальної/інформальної освіти

Здобувачі вищої освіти має право на участь у неформальній/інформальній освіті.

У межах поточного контролю можуть визнаватися результати неформальної/інформальної освіти за умови наявності сертифікату або освітньої декларації про результати неформальної/інформальної освіти з питань, що відповідає тематиці курсу («Порядок визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти»), <https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>).

Студентам можуть бути зараховані додаткові бали, отримані через неформальну освіту, до загальної суми балів, набраної з освітньої компоненти, за умови, що результати з проблеми, за якою відбувалося навчання, відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література

Основна

1. Mishura Y., Shevchenko G. Theory and Statistical Applications of Stochastic Processes.- Wiley, 2017.- ISTE.
2. Peter W. Jones, Peter Smith. Stochastic Processes: An Introduction, Third Edition.- CRC Press: Taylor & Francis, 2017.- 255 p.
3. Скороход А.В. Лекції з теорії випадкових процесів.- Київ: Либідь, 1990.- 168 с.
4. Царков Є.Ф., Ясинський В.К. Лекції з теорії стохастичного моделювання. Частина 1. Основи теорії випадкових процесів.– Чернівці: Зелена Буковина, 1999.– 296 с.
5. Свердан М.Л., Царков Є.Ф., Ясинський В.К. Лекції з теорії стохастичного моделювання. Частина 2. Стохастичні динамічні системи зі скінченною післядією.– Чернівці: Зелена Буковина, 2000.– 560 с.
6. Королюк В.С., Царков Є.Ф., Ясинський В.К. Ймовірність, статистика та випадкові процеси. В 3-х т.– Т.1.– Випадкові процеси. Теорія та комп'ютерна практика. – Чернівці: Вид-во “Золоті литаври”, 2009.- 798 с.

Допоміжна

1. Леоненко М.М., Мішура Ю.С., Пархоменко В.М., Ядренко М. Й. Теоретико-ймовірнісні та статистичні методи в економетриці та фінансовій математиці. - Київ: Інформтехніка, 1995.- 380 с.
2. Гусак Д.В., Кукуш О.Г., Кулик О.М., Мішура Ю.С., Пилипенко А.Ю.

- Збірник задач з теорії випадкових процесів та її застосувань. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2008. – 398 с.
3. Довгай Б.В., Козаченко Ю.В., Розора І.В. Моделювання випадкових процесів у фізичних системах: навч. посібник – К:ВПЦ «Задруга», 2010. – 230 с.
 4. Ofosu, J. B., Hesse, C. A. & Otchere, F. (2014). Applied stochastic processes. EPP Books Services, Accra.
 5. Pierre Del Moral, Spiridon Penev. Stochastic Processes: From Applications to Theory.- CRC Press: Taylor & Francis, 2016.- 866 p.

Інформаційні ресурси

<https://moodle.chnu.edu.ua/enrol/index.php?id=7777>

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

1. «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universitytet/normatyvni-dokumenty/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universitytetu-imeni-yuriiia-fedkovycha/>
2. «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/universitytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu/>