

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

БАКАЛАВР

Кафедра вищої математики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету реінформаційних
систем і управління територіями

/Олена НЕСТЕРЕНКО/

«29» вересня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Основи математичної статистики

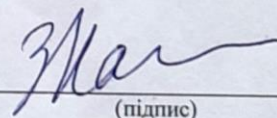
(назва освітньої компоненти)

шифр	спеціальність
017	Фізична культура і спорт
	освітньо-професійна програма
	«Фізичне виховання і спорт»

Розробники:

Наголкіна З.І., к.ф.-м.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)



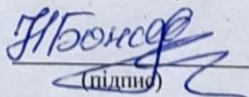
(підпис)

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)

(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри вищої математики
протокол № 12 від 20 червня 2022 року

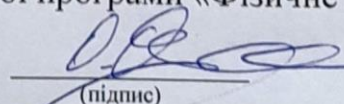
Завідувач кафедри



/Наталія БОНДАРЕНКО/

Схвалено гарантом освітньої програми «Фізичне виховання і спорт»

Гарант ОП

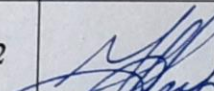


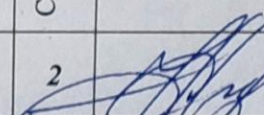
/Ольга ОЗЕРОВА/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності

протокол № 1 від " 8 " вересня 2022 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Бакалавр ОПП	Форма навчання:							денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин^					Сам. робота	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГ	р				
				Разом	у тому числі										
					Л	Лр						Пз			
017	Фізична культура і спорт ОП «Фізичне виховання і спорт»	3	90	40	20		20	50		1			Залік	2	

шифр	Бакалавр ОПП	Форма навчання: заочна											Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин^					Сам. робота	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Разом	аудиторних				КП	КР	РГ	р			
					у тому числі										
					Л	Лр	Пз								
017	Фізична культура і спорт ОП «Фізичне виховання і спорт»	3	90	20	10		10	70		1			Залік	2	

Мета та завдання освітньої компоненти

Мета освітньої компоненти – забезпечення належної базової математичної підготовки студентів та формування в них вміння застосовувати статистичні методи для аналізу різноманітних явищ, які виникають в їх професійній діяльності. Також сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення.

Завдання освітньої компоненти – підготувати здобувачів освітнього ступеня до подальшого вивчення освітніх компонент професійної підготовки.

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у сфері фізичної культури і спорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів наук з фізичного виховання і спорту, та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК01. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і примножувати досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. ЗК08. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
Фахові компетентності (ФК)	СК03. Здатність до організації оздоровчо-рекреаційної рухової активності різних груп населення. СК10. Здатність здійснювати навчання, виховання та соціалізацію людини у сфері фізичної культури і спорту, застосовуючи різні педагогічні методи та прийоми. СК14. Здатність до безперервного професійного розвитку
Програмні результати навчання	
РН01. Здійснювати аналіз суспільних процесів у сфері фізичної культури і спорту, демонструвати власне бачення шляхів розв'язання існуючих проблем. РН03. Уміти обробляти дані з використанням сучасних інформаційних та комунікаційних технологій. РН05. Засвоювати нову фахову інформацію, оцінювати й представляти власний досвід, аналізувати й застосовувати досвід колег. РН12. Аналізувати процеси становлення та розвитку різних напрямів спорту, олімпійського руху та олімпійської освіти на міжнародному та національному рівнях. РН21. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.	

Програма освітньої компоненти

Змістовий модуль 1. Теорія ймовірностей, як основний апарат математичної статистики. Елементи комбінаторики. Випадкові події. Основи теорії ймовірностей

Тема 1.1. Комбінаторика і елементи теорії множин. Поняття і аксіоматика теорії ймовірностей

Лекції. Теорія ймовірностей – основний апарат математичної статистики. Елементи теорії множин. Дії над множинами і їх властивості. Діаграми Вієна. Елементи теорії комбінаторики. Поняття повторної і безповторної вибірки. Комбінації, розміщення і перестановки. Обчислення і властивості.

Практичні заняття. Дії над множинами. Елементи комбінаторики. Знаходження кількості комбінацій, розміщень і перестановок. Застосування комбінаторики в теорії спортивних ігор.

Тема 1.2. Випадкові події. Властивості ймовірності

Лекції. Випадкові події. Класифікація подій. Простір елементарних подій. Класичне означення ймовірності. Геометричне означення ймовірності. Статистичне означення ймовірності. Інтерпретація основних понять теорії ймовірностей в спортивних іграх. Поняття ймовірності в спортивній лотереї. Теореми про додавання та множення ймовірностей. Умовна ймовірність. Повна група подій. Формула повної ймовірності. Апріорні і апостеріорні гіпотези. Застосування формули Байєса в футболі. Схема незалежних випробувань Бернуллі.

Практичні заняття. Задачі на знаходження ймовірностей за класичною формулою та за геометричним означенням ймовірностей. Ймовірність суми і добутку подій. Умовна ймовірність. Постановка і схеми розв'язання ймовірнісних задач з однієї події. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Задачі на схему Байєса в футболі. Застосування формули Бернуллі, ймовірнісна інтерпретація спортивних лотерей.

Змістовий модуль 2. Дискретні випадкові величини

Тема 2.1. Дискретні випадкові величини і їх числові характеристики

Лекції. Випадкові величини. Поняття дискретної випадкової величини. Функція розподілу дискретної випадкової величини. Многокутник розподілу. Числові характеристики і їх властивості для дискретної випадкової величини. Основні теореми та формули, пов'язані з дискретними випадковими величинами. Основні розподіли дискретних випадкових величин – біноміальний розподіл, геометричний розподіл, гіпергеометричний розподіл, розподіл Пуассона. Типи дискретних розподілів, які описують схеми різних спортивних ігор.

Застосування дискретних розподілів в прогнозуванні спортивних змагань.

Практичні заняття. Дискретні випадкові величини та їх числові характеристики. Задачі на основі закони розподілу дискретних випадкових величин. Інтерпретація дискретної випадкової величини в ймовірнісних задачах зі спортивною тематикою. Типи розподілів, що описують деякі спортивні ігри.

Змістовий модуль 3. Елементи математичної статистики

Тема 3.1. Обробка вибірових даних.

Лекції. Генеральна та вибірка сукупність. Варіаційний ряд. Емпірична функція розподілу і її властивості. Полігон частот і гістограма. Вибіркові числові характеристики. Статистичні оцінки параметрів розподілу. Незміщена, ефективна і спроможна оцінка. Точкові та інтервальні оцінки.

Впорядкування результатів спортивних змагань в різних виглядах спорту у вигляді таблиць.

Прогнозування результатів спортивних змагань на основі даних відповідних таблиць.

Практичні заняття. Варіаційний ряд. Інтервальний варіаційний ряд. Гістограма, полігон частот. Знаходження вибірових числових характеристик варіаційного ряду. Впорядкування результатів футбольних ігор за різні роки різними командами у вигляді таблиць. Прогнозування результатів спортивних змагань на основі даних відповідних таблиць.

Тема 3.2. Двовимірна випадкова величина. Рівняння регресії

Лекції. Двовимірна випадкова величина. Кореляційна таблиця. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Вибіркове рівняння прямої лінії регресії.

Інтерпретація двовимірної випадкової величини і лінії регресії в задачах, що пов'язані зі спортивними іграми.

Практичні заняття. Двовимірна дискретна випадкова величина і її числові характеристики. Інтерпретація умовних числових характеристик двовимірної випадкової величини. Обчислення коефіцієнта кореляції випадкової величини. Кореляційна таблиця. Побудова вибіркової лінії регресії.

Контрольна робота. Основи теорії ймовірностей. Елементи математичної статистики.

Зміст завдань контрольної роботи: задачі на знаходження ймовірностей за класичною формулою та за геометричним означенням ймовірностей; задачі на формулу повної ймовірності та на формулу Байєсса; задачі на основні закони розподілу дискретних випадкових величин; задачі на типи розподілів, що описують деякі спортивні ігри; знаходження вибірових числових характеристик варіаційного ряду; інтерпретація умовних числових характеристик двовимірної випадкової величини. Обчислення коефіцієнта кореляції випадкової величини.

Вимоги до оформлення. Контрольна робота повинна бути виконана в окремому зошиті та здана в термін, вказаний викладачем.

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання			Контрольна робота	Залік	Сума балів
Змістові модулі					
1	2	3			
15	15	15	25	30	100

Шкала оцінювання балів за Змістові модулі 1, 2, 3

Рейтингова оцінка	Бали
A	15
B	13
C	10
D	8
E	7

Шкала оцінювання балів за контрольну роботу

Рейтингова оцінка	Бали
A	25
B	23
C	20
D	19
E	18

Шкала оцінювання балів за залік для урахування в змістових модулях 1 і 2

Оцінка за екзамен	Бали
A	30
B	28
C	25
D	23
E	21

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, опонування до виступу, рецензія на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі рефератів); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Тестове опитування може проводитись за одним або кількома змістовими модулями. В останньому випадку бали, які нараховуються Здобувачу за відповіді на тестові питання, поділяються між змістовими модулями.

Індивідуальне завдання підлягає захисту Здобувачем на заняттях, які призначаються додатково.

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути

зарахована участь Здобувача у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 60 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Методичне забезпечення освітньої компоненти

Підручники:

1. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. 5-те видання. — Київ: Центр учбової літератури, 2010. — 424 с.
2. Овчинніков П.П. Михайленко В.М. Вища математика т.2. — Київ: Техніка 2004. — 465 с.

Навчальні посібники:

3. Бондаренко Н.В., Наголкіна З.І., Пастухова М.С. Теорія ймовірностей: Навчальний посібник. — Київ: КНУБА, 2017. — 112 с.
4. Денисюк В.П., Бобков В.М., Погребецька Т.А., Репета В.К. Вища математика. Навчальний посібник. Ч.4, Теорія ймовірностей і математична статистика — К.: НАУ, 2006.

Методичні роботи:

5. Наголкіна З.І., Шитюк В.П., Роде С.Г. Практикум з математичної статистики — Київ: КНУБА, 2014, 34 с.

Інформаційні ресурси:

- <http://library.knuba.edu.ua/> - Бібліотека Київського національного університету будівництва та архітектури.
- <https://org2.knuba.edu.ua/> — Освітній сайт Київського національного університету будівництва та архітектури.
- <http://www.nbuv.gov.ua> — Національна бібліотека України ім.Вернадського, м. Київ, пр. Голосіївський, 3
- <http://www.library.gov.ua> — Державна науково-технічна бібліотека України, м. Київ, вул. Антоновича, 180.