

	Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка	Силабус навчальної дисципліни			
		OK3 Random processes and application /Випадкові процеси та їх застосування			
		Статус дисципліни <i>обов'язковий компонент (цикл загальної чи фахової підготовки), вибірковий компонент</i>			
Галузь знань	11 Математика та статистика				
Спеціальність	112 Статистика				
Освітня програма	Статистика (Фінансова, страхова та комп'ютерна статистика)				
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)				
Форма навчання	денна				
Курс	1-й				
Семестр	1, 2-й				
Обсяг дисципліни	Кредити	6(4+2)	Години	180(120+60)	
	Лекційні			52(32+20)	
	Практичні/семінарські			38(22+16)	
	Лабораторні				
	Самостійна робота			90(66+24)	
Семестровий контроль	екзамен, екзамен				
Викладач	Макарчук Олег Петрович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри математики та методики її навчання				
Контактна інформація	makolpet@gmail.com				
Кафедра	математики та методики її навчання				
Факультет	математики, природничих наук та технологій				
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	Завдання полягає в тому, щоб на прикладах понять та методів теорії ймовірностей і випадкових процесів продемонструвати студентам дію фундаментальних законів докільця, сутність наукового підходу, розвивати у студентів логічне і алгоритмічне мислення, навчити засобам постановки дослідження й розв'язку математично формалізованих задач.				
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	Мета: формування базових знань, навичок і умінь з теорії стохастичних процесів, потрібних у професійній діяльності за обраним фахом; розвиток теоретико-ймовірнісної інтуїції на прикладах вивчення дискретних та неперервних випадкових моделей, повідомлення основних теоретичних відомостей про методи теорії стохастичних процесів, необхідних для вивчення і застосування елементарних теоретико-ймовірнісних моделей до розв'язування задач страхування, фінансів, економіки, розрахунку ризиків та їх характеристик, навчання відповідному				

	математичному апарату, зокрема методам обробки і аналізу результатів фізичних досліджень, дослідних даних.
Компетентності	<p>ЗК2. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК3. Здатність проведення теоретичних та прикладних досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК4. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ФК1. Здатність аналізувати предметні області, формувати, аналізувати та моделювати процеси їх функціонування.</p> <p>ФК5 Спроможність розробляти ймовірнісно-статистичні моделі ситуацій з реального світу та переносити математичні знання у нематематичні контексти.</p>
Програмні результати (Чому можна навчитися)	<p>ПРН2. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук у сфері математики та статистики.</p> <p>ПРН3. Знання типових математичних моделей для дослідження стохастичних явищ та процесів за результатами спостережень при розв'язанні професійних завдань.</p> <p>ПРН5. Володіння статистичними методами аналізу, прогнозування та оцінки параметрів моделей, способами інтерпретації числових даних та принципами функціонування процесів реального світу.</p> <p>ПРН8. Відтворювати знання фундаментальних розділів математики в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань і використання ймовірнісно-статичних методів у обраній професії.¹³</p> <p>ПРН14. Застосовувати нові підходи для вироблення стратегії прийняття рішень у складних непередбачуваних умовах.</p> <p>ПРН18. Усно й письмово спілкуватися рідною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності із професійних питань; читати спеціальну літературу.</p>
Зміст дисципліни	<p>1-й семестр</p> <p>Розділ 1. Основні властивості та найпростіші моделі випадкових процесів.</p> <p>Тема1. Скінченновимірні розподіли та вимірні функції.</p> <p>Тема2. Випадкові процеси з незалежними приростами та значеннями.</p> <p>Тема3. Марківські випадкові процеси мартингали.</p> <p>Тема4. Диференціальні та інтегральні перетворення</p>

	<p>випадкових процесів. Тема5. Стаціонарні випадкові процеси. Граничні теореми. Розділ 2. Випадкові процеси з неперервними станами. Тема6. Класифікація випадкових процесів. Процес Маркова, Гауса, Вінера, Пуассона. Тема 7. Процес чистого розмноження з незалежними від часу або стану інтенсивностями. Тема 8. Процес чистого вимирання з незалежними від часу або стану інтенсивностями. Тема 9. Процеси Маркова з неперервною множиною станів. Рівняння Колмогорова. 2-й семестр Розділ 3. Стохастичні моделі. Тема1. Випадкове блукання. Задача про розорення гравця. Тема2. Модель Крамера-Лунденберга. Тема3. Процес Леві. Тема4. Процес Орнштейна-Уленбека. Броунівський міст. Розділ 4. Стохастичний аналіз. Тема5. Ортогональні випадкові міри та інтеграли по них. Тема 6. Інтеграл Іто. Тема 7. Формули Іто. Тема 8. Стохастичні диференціальні рівняння.</p>
<p>Критерії оцінювання роботи студентів</p>	<p>Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів за виконання практичних завдань, індивідуального завдання і самостійної роботи та бали підсумкового контролю (екзамену). Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень здобувача (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем) під час проведення аудиторних занять, практичних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виконання практичних завдань, а також контролю засвоєння матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання тощо. Завданням підсумкового контролю є перевірка розуміння студентом програмного матеріалу в цілому, логіки та взаємозв'язків між окремими розділами, здатності творчого використання накопичених знань, уміння сформулювати своє ставлення до певної проблеми навчальної дисципліни тощо.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p>Форми участі здобувача у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконання практичних завдань; - участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття; - самостійне опрацювання тем; - підготовка конспектів; - систематичність роботи на практичних заняттях, активність під час обговорення питань на лекційних заняттях. <p>Вимоги викладача:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обов'язкове відвідування навчальних занять (лекційних,

	<p>практичних);</p> <ul style="list-style-type: none"> - активність здобувача під час лекційних та практичних занять; - своєчасне та якісне виконання усіх завдань, у тому числі завдань самостійної роботи. <p>Не допускається:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пропуск занять без поважних причин; - запізнення на заняття; - користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час занять, за винятком використання їх з навчальної метою з дозволу викладача; - списування, плагіат.
Інформаційне забезпечення	<p>На веб-сторінці бібліотеки на основі системи Ірбіс функціонує електронний каталог, а також інституційний репозитарій. Здобувачі мають доступ до зарубіжних баз періодики.</p> <p>Комп'ютерні навчальні лабораторії, які підключені до загальної університетської мережі та мережі Інтернет і мають актуальне програмне забезпечення.</p>
Матеріально-технічне забезпечення	<p>Лекційні аудиторії з мультимедійним обладнанням, комп'ютерні лабораторії з сучасними робочими станціями.</p>