

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет *Економіки і менеджменту*
Кафедра *Вищої математики***

**РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС)
обов'язкового освітнього компонента**

**ППП 4 Теорія ймовірностей
і математична статистика**

Реалізується в межах освітніх програм: Економіка, Облік і оподаткування, Маркетинг, Менеджмент, Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, Публічне управління та адміністрування, Фінанси, банківська справа та страхування

за спеціальностями: 051 Економіка, 071 Облік і оподаткування, 072 Фінанси, банківська справа та страхування, 073 Менеджмент, 075 Маркетинг, 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 281 Публічне управління та адміністрування

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:  Розуменко А.М., канд. фіз.-мат. наук, доцент
(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <i>Вищої математики</i> (назва кафедри)	протокол від <u>16.06.2021р.</u> 2021р. № <u>10</u>
	Завідувач кафедри  <u>Розуменко А.М.</u> (прізвище, ініціали)

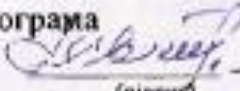
Погоджено:

Гарант освітньої програми

 Данько О.І.
(підпис) (ПІБ)

(підпис) (ПІБ)

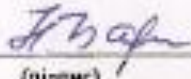
Декан факультету, де реалізується освітня програма

 Строченко Н.І.
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

Герасименко В.О.
(ПІБ)
Данько О.І.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
лицензування та акредитації

 (А. Вакамір)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 08.06. 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Теорія ймовірностей та математична статистика			
2.	Факультет/кафедра	Факультет економіки і менеджменту			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Реалізується в межах освітніх програм: Економіка, Облік і оподаткування, Маркетинг, Менеджмент, Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, Публічне управління та адміністрування, Фінанси, банківська справа та страхування			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	-			
6.	Рівень НРК	6			
7.	Семестр та тривалість вивчення	2 (15 тижнів)			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл 2 семестр	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні	Лабораторні	
		16	30		104
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	кандидат фізико-математичних наук, доцент Розуменко Анатолій Михайлович			
11.1	Контактна інформація	anrozumenko@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Теорія ймовірностей та математична статистика – обов'язковий освітній компонент загальноосвітньої, природничо-наукової підготовки.			
13.	Мета освітнього компонента	<ul style="list-style-type: none"> - формування системи теоретичних знань і практичних навичок із застосування ймовірно-статистичного апарату для розв'язання практичних задач професійної діяльності ; - розвиток логічного та алгоритмічного мислення, сприяння формуванню у здобувачів вищої освіти наукового світогляду. 			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<ol style="list-style-type: none"> 1. Освітній компонент базується на курсі елементарної математики (ПЗСО, рівень стандарту) 2. Освітній компонент є основою для мікро-, макроекономіки, економетрики, статистики 3. Освітній компонент несумісний з (обмеження відсутні) 			
15.	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись дистанційного. Пропуск заняття з неповажної причини відпрацьовується студентом відповідно до вимог кафедри (співбесіда, тестування, конспект, опрацювання рекомендованої літератури) згідно з графіком консультацій. Поточні "незадовільні" оцінки, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми перескладаються викладачеві до складання підсумкового контролю.</p>			

		Підсумковий контроль проводиться у формі письмового тестування за методикою ЗНО. Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань, списування – відсторонення від виконання роботи, повторне проходження підсумкового контролю
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=245

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)				Як оцінюється РНД
	ІК	ПРН4	ПРН10	ПРН12	
- розв'язувати задачі на обчислення ймовірності; обчислювати ймовірності складних випадкових подій з застосуванням основних теорем про ймовірність, та граничних теорем;	x	x			Усне опитування; тестовий контроль (поточний, тематичний, підсумковий). Виконання самостійної роботи.
- будувати розподіли випадкових величин; обчислювати математичне сподівання та дисперсію випадкових величин; знаходити довірчі інтервали для нормального розподілу;	x	x			
- зображувати полігон і гістограму, обчислювати параметри випадкових величин інтервальними методами; знаходити прямі регресії.	x		x	x	

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу		Рекомендована література	
	Аудиторна робота	Самостійна робота		
	Лк	Пр.з.		
2 СЕМЕСТР				
Модуль 1. Основні поняття та формули теорії ймовірностей.				
Тема 1. <i>Випадкові події.</i> Класифікація подій та їх класифікація. Операції над подіями. Елементи комбінаторики. Класичне, аксіоматичне означення ймовірності. Статистична, геометрична ймовірність. Теореми додавання та множення ймовірностей подій. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.	4	6	16	1,2,3,6
Тема 2. <i>Схема повторних незалежних випробувань Бернуллі.</i> Повторні незалежні випробування, схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найбільш ймовірне число успіхів. Локальна, інтегральна теореми Лапласа, теорема Пуассона.	2	4	18	1,2,3,6
Всього за модуль 1: 50 год.	6	10	34	
Модуль 2. Випадкові величини.				
Тема 3. <i>Дискретні випадкові величини.</i> Поняття випадкової величини. Дискретні випадкові величини. Закон і функція розподілу дискретної випадкової величини. Числові характеристики випадкових величин та їх властивості. Основні дискретні розподіли: біноміальний, геометричний, розподіл Пуассона.	2	4	12	1,2,3,6, 7
Тема 4. <i>Неперервні випадкові величини.</i> Неперервні випадкові величини. Інтегральна та диференціальна функція розподілу неперервної випадкової величини. Числові характеристики. Основні неперервні розподіли: рівномірний, показниковий, нормальний. Закон великих чисел. Центральна гранична теорема.	2	4	16	1,2,3,6, 7
Тема 5. <i>Двовимірні випадкові величини.</i> Поняття про систему декількох випадкових величин. Двовимірна дискретна та неперервна випадкова величина, її числові характеристики. Умовні розподіли. Залежність і корельованість випадкових величин.	2	4	14	1,2,3,6, 7
Всього за модуль 2: 60 год.	6	12	42	
Модуль 3. Елементи математичної статистики.				
Тема 6. <i>Основні поняття і задачі математичної статистики.</i> Генеральна та вибіркова сукупність. Вибірковий метод. Варіаційний ряд. Статистичний розподіл, емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма. Вибіркові характеристики.	2	4	12	1,2,4,5, 6

Тема 7. Статистичні оцінки параметрів нормального розподілу. Статистичні оцінки параметрів розподілу: точкові та інтервальні. Довірчі інтервали. Статистичні гіпотези, помилки першого та другого роду. Статистичні критерії та перевірка гіпотез. Критерії згоди. Критерій Пірсона для перевірки гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності.	2	4	16	1,2,4,5,6
Всього за модуль 3: 40 год.	4	8	28	
ВСЬОГО: 150 год.	16	30	104	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин
- розв'язувати задачі на обчислення ймовірності; обчислювати ймовірності складних випадкових подій з застосуванням основних теорем про ймовірність, та граничних теорем;	<i>Пояснювально-ілюстративний метод:</i> лекція, - основний метод вивчення нового матеріалу.	16	<i>Позааудиторна робота</i> - робота з конспектом, підручниками, посібниками, матеріалами з мережі Інтернет; виконання самостійних робіт тощо.	34
- будувати розподіли випадкових величин; обчислювати математичне сподівання та дисперсію випадкових величин; знаходити довірчі інтервали для нормального розподілу;	<i>Проблемний, частково-пошуковий метод:</i> розв'язання вправ та задач в аудиторії, колективно.	18		42
- зображувати полігон і гістограму, обчислювати параметри випадкових величин інтервальними методами; знаходити прямі регресії.	<i>Дослідницький метод:</i> самостійне розв'язання задач. Використання платформ MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	12		28

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання

На початку семестру проводиться вхідний контроль залишкових знань студентів:

1 семестр – за завданнями ЗНО з математики поточного року (до 10 завдань, пов'язаних з програмою курсу).

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модульний контроль № 1	30	
2.	Модульний контроль № 2	40	
3.	Модульний контроль № 3	30	

5.2.2. Розподіл балів, які отримують студенти
2 семестр (залік)

Модульний контроль						Сума
Модуль 1 – 30 балів		Модуль 2 – 40 балів		Модуль 3 – 30 балів		
T1	T2	T3	T4-5	T6	T7	100
15	15	20	20	15	15	

5.2.3. Критерії оцінювання

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Модульний контроль	1.3. <18 балів	18-22	23-26 балів	27-30 балів
	2. <24 балів	24-29	30-35 балів	36-40 балів
	Більшість завдань не виконано Результати самостійних робіт – незадовільні	Більшість завдань виконано Результати більшості самостійних робіт - задовільні	Виконано понад 3/4 завдань Результати самостійних робіт – оцінені добре	Виконано усі (або майже всі) завдання Результати самостійних робіт – оцінені відмінно та добре

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Рівень засвоєння теоретичного матеріалу студенти демонструють при виконанні тестових завдань на початку вивчення теми.	15 хв. на початку заняття
2.	Вміння застосовувати теоретичні знання до розв'язання задач студенти демонструють при виконанні самостійних, індивідуальних розрахункових завдань під час практичних занять та самостійної роботи.	Тестування по завершенні вивчення кожної теми.

5.4. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального розрахункового завдання.

Модуль 1: Індивідуальне розрахункове завдання з теми «Випадкові події».

Модуль 2: Індивідуальне розрахункове завдання з теми «Випадкові величини».

Модуль 3: Індивідуальне розрахункове завдання з елементів математичної статистики.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчальний курс на платформі дистанційного навчання MOODLE Сумського НАУ:

<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=245>

6.1. Методичне забезпечення

1. Вища математика. Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики: методичні вказівки і контрольні завдання щодо проведення практичних занять і самостійної роботи // Укл.: Геєнко М.Ю., Пугач В.І., Герасименко В.О. Борозенець Н.С. – Суми: СНАУ, 2010 рік – 51 с.
2. Удод В.О. Навчальний посібник. Конспект лекцій з теорії ймовірностей та математичної статистики. Ч. 1,2.- Суми: СДАУ, 1999.
3. Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики. Методичні вказівки та контрольні завдання для студентів заочної форми навчання 2 курсу економічних спеціальностей // Укл.: Геєнко М.Ю., Пугач В.І. – Суми. Сумський державний аграрний університет, 2001 –51с.

6.2. Рекомендована література

6.2.1. Основна

1. Гнеденко Б. Курс теорії ймовірностей. – К: ВПЦ «Київський університет», 2010. – 464 с.
2. Дороговцев А.Я., Сильвестров Д.С., Скороход А.В., Ядренко М.И. Теория вероятностей. – Киев: 1980.
3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее приложения. – М.:Наука, 1988. - 480с.
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Высшая школа, 1977. - 479с.
5. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб./ О. І. Кушлик-Дивульська, Н. В. Поліщук, Б. П. Орел, П. І. Штабальок. – К: НТУУ «КПІ», 2014. – 212 с.

6. Бобик О. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник / О. І. Бобик, Г. І. Берегова, Б. І. Копитко. – К.:ВД «Професіонал», 2007. – 560 с.
7. Вища математика: основні означення, приклади і задачі. За ред. проф. Г.Л.Кулінича. Частина 1,2. К.: Либідь, 1992.
8. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Семеніхіна О.В. Вища математика. Частина II. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2003. – 392 с.

6.2.2. Допоміжна

9. Карасев А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. М., Статистика, 1979.
10. Чистяков В.П. Курс теории вероятностей. – М.: Наука, 1987.
11. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Наука, 1979.

6.2.3. Збірники задач

12. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М., Высшая школа, 1979. – 400с.
13. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей. – М.: 2000.
14. Зубков А.М., Севастьянов Б.А., Чистяков В.П. Сборник задач по теории вероятностей. – М.: 1989.

6.3. Інформаційні ресурси

1. <http://dozkontrol.ucoz.ua/index/0-40>
2. <http://www.twirpx.com/file/489111/>