

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет інженерно-технологічний
Кафедра вищої математики

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Статистичні методи в інженерній діяльності
(вибірковий)

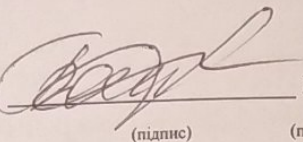
Реалізується в межах освітньої програми:
освітньо-професійна програма
«Агроінженерія»

за спеціальністю Н7 Агроінженерія

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2025

Розробник:

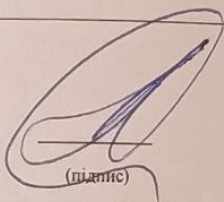


Борозенець Н.С., канд. пед. наук, доцент

(підпис)

(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

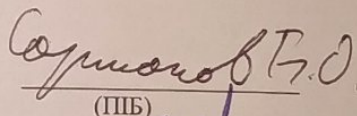
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри вищої математики	протокол від 28.05.2025 №10	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Розуменко А.М. (прізвище, ініціали)

Погоджено:

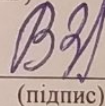
Гарант освітньої програми

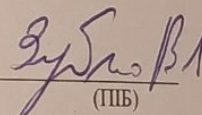


(підпис)

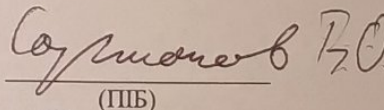

(ПІБ)

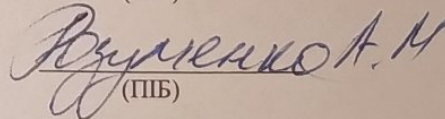
Декан факультету, де реалізується освітня програма


(підпис)

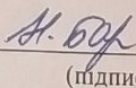

(ПІБ)

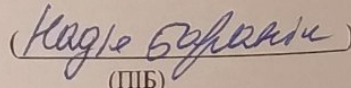
Рецензія на робочу програму(додається) надана:


(ПІБ)


(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)


(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 23.06. 2025 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	Робоча програма (силабус) навчальної дисципліни «Статистичні методи в інженерній діяльності»		
2	Факультет/кафедра	Факультет інженерно-технологічний Кафедра вищої математики		
3	Статус ОК	Вибірковий		
4	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)			
5	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)	освітньо-професійної програми «Агроінженерія» за спеціальністю Н7 Агроінженерія		
6	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 1-15 тиждень		
7	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота (денна/заочна)
		Лекції (денна/заочна) 30/8	Практичні (денна/заочна) 30/8	90/134
9	Мова навчання	українська		
10	Викладач	Борозенець Наталія Сергіївна		
11	Контактна інформація	Ауд. 412 м, bnataliya3009@gmail.com		
12	Загальний опис освітнього компонента	Курс надає знання з теорії ймовірностей та математичної статистики, а також теоретичні основи економіко-статистичних методів аналізу масових явищ. Курс дозволяє отримати практичні навички по розв'язанню професійних задач, пов'язаних із статистичним дослідженням явищ та процесів, враховуючи їх ймовірнісний характер. Тут послідовно розглядаються питання, що виникають на стадії статистичного спостереження, зведення первинного матеріалу та його наступної обробки та аналізу. Курс пропонує специфічні інструменти вирішення фахових задач щодо ймовірнісного характеру досліджуваних процесів в аграрній галузі та пропонує методи їх розв'язання за допомогою математичного апарату.		
13	Мета освітнього компонента	Метою є засвоєння студентами базових математичних знань і умінь, необхідних під час розв'язування задач у професійній діяльності, забезпечення прилеглих навчальних дисциплін необхідним математичним апаратом; розвиток у студентів логічного, аналітичного та алгоритмічного мислення; формування наукового світогляду. Кількісні характеристики, отримані в результаті досліджень за допомогою статистичного аналізу, дозволяють мати розширену інформацію стосовно причинно-наслідкових зв'язків та одержати стійкі параметри для забезпечення розрахунків та прогнозування агротехнологічних процесів.		
14	Передумови вивчення	Освітній компонент базується на курсі математики, що		

	ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	вивчається в середній школі та на курсі «Вища математика», що вивчається студентами у першому семестрі. Освітній компонент є основою сучасного абстрактного математичного мислення, математичної культури та надає необхідні знання та навички для опанування фахових дисциплін. Обмеження відсутні
15	Політика академічної доброчесності	Усі індивідуальні та самостійні роботи перевіряються на академічну доброчесність. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (у т. ч. із використанням мобільних пристроїв). Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із керівником курсу. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
16	Ключові слова	Теорія ймовірностей, математична статистика, теоретичні основи економіко-статистичних методів аналізу масових явищ
17	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720

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

Результати навчання за ОК: <i>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...</i>	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Розв'язувати задачі на обчислення ймовірності; обчислювати ймовірності складних випадкових подій з застосуванням основних теорем про ймовірність, та граничних теорем. Використовувати методи обчислення ймовірностей випадкових подій, методи аналізу статистичної інформації, будувати ймовірнісні моделі, змістовно проводити інтерпретацію результатів в галузі своєї професії.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 2. Будувати розподіли випадкових величин; обчислювати математичне сподівання та дисперсію випадкових величин; знаходити довірчі інтервали для нормального розподілу. Орієнтуватися у методах теорії ймовірності і за постановкою задачі, яка виникла в процесі виконання професійних обов'язків, визначати, в якому розділі математичних методів шукати шляхи до її вирішення.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 3. Зображувати полігон і гістограму, обчислювати параметри випадкових величин інтервальними методами; знаходити прямі регресії; перевіряти статистичні гіпотези	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація -

Переходити від проблеми на підприємстві (з економіки, з логістики, з менеджменту) за допомогою статистичної обробки даних до її математичної моделі, проводити за цією моделлю розрахунки, аналізувати ці результати.	тест множинного вибору.
ДРН 4. Використовувати відповідні методики, проводити математичні розрахунки і статистичну обробку даних на основі результатів досліджень, перевіряти найімовірніші гіпотези, робити кількісні та якісні висновки, необхідні для прийняття рішення у автомобільній галузі.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.

тест множинного вибору.

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	П.з.		
Тема 1. Випадкові події. 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 Байєса.	4/2	4/2	12/16	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 2.1.; 2.2.; 3.1.; 3.2.
Тема 2. Схема повторних незалежних випробувань Бернуллі. Повторні незалежні випробування, схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найбільш ймовірне число успіхів. Локальна, інтегральна теореми Лапласа, теорема Пуассона.	2/-	2/2	8/16	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 2.1.; 2.2.; 3.1.; 3.2.
Тема 3. Дискретні випадкові величини. 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.	4/2	4/-	12/16	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 2.1.; 2.2.; 3.1.; 3.2.
Тема 4. Неперервні випадкові величини. 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.	4/-	4/2	12/16	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 2.1.; 2.2.; 3.1.; 3.2.
Тема 5. Двовимірні випадкові величини. Поняття про систему декількох випадкових величин. Двовимірна дискретна та неперервна випадкова величина, її числові характеристики.	4/-	4/-	12/16	1.1.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 3.1.; 3.2.

Умовні розподіли. Залежність і корельованість випадкових величин.				
Тема 6. Основні поняття і задачі математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупність. Вибірковий метод. Варіаційний ряд. Статистичний розподіл, емпірична функція розподілу. Полігон і гістограма. Вибіркові характеристики.	4/2	4/-	12/18	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 2.1.; 2.2.; 3.1.; 3.2.
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.	4/-	4/2	12/18	1.2.; 1.3.; 1.4.; 1.5.; 1.6.; 2.1.; 2.2.; 3.1.; 3.2.
Тема 8. Статистичні методи вивчення взаємозв'язків. Зв'язки суспільних явищ і завдання їх статистичного вивчення. Загальні методи вивчення зв'язків. Кореляційний і регресійний методи аналізу зв'язку. Нелінійні залежності. Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз.	4/2	4/-	10/18	1.2.; 1.5.
Всього	30/8	30/8	90/134	

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
1	Лекції (вступна, тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, практичні методи (вправи).	12/4	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; підготовка до модульного контролю.	20/32
2	Лекції (тематичні, міні-лекції); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, практичні методи (вправи).	24/4	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до модульного контролю.	36/36
3	Лекції (лекція-бесіда, тематичні, підсумкова); практичні заняття (модульне,	12/4	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та	24/36

	контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, метод проєктів, практичні методи (вправи)		Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до модульного контролю та іспитів	
4	Лекції (лекція-бесіда, тематичні, підсумкова); практичні заняття (модульне, контекстне, проблемне навчання, повне засвоєння знань, дистанційне навчання); проблемний виклад навчального матеріалу, дослідницький метод, метод проєктів, практичні методи (вправи)	12/4	Опрацювання навчального матеріалу за допомогою підручників та Інтернет-ресурсів; виконання типово-графічних та індивідуальних завдань; науково-дослідна робота; підготовка до модульного контролю.	10/30

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Модуль 1	50/50%	До 22.10.22
2.	Модуль 2	50/50%	До 17.12.22

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль 1	<30 балів	30-37 балів	38-45 балів	46-50 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.
Модуль 2	<30 балів	30-37 балів	38-45 балів	46-50 балів
	Вимоги щодо модуля не виконано.	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, розв'язані не усі задачі	Виконано усі вимоги модуля	Виконано усі вимоги модуля, продемонстровано креативність, вдумливість, розв'язані усі задачі.

5.3. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Модульний контроль 1 (контрольна робота). Виконання	8 тиждень

	практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	
2	Модульний контроль 2 (контрольна робота). Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	15 тиждень
3	Проведення комп'ютерного тестування. Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	9 тиждень, 15 тиждень

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА):

Підручники, посібники:

- 1.1. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. Ч. І. Теорія ймовірностей. К.: КНЕУ, 2000. 304 с.
- 1.2. Жлуктенко В. І., Наконечний С. І., Савіна С. С. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник: У 2-х ч. Ч. ІІ. Математична статистика. К.: КНЕУ, 2001. 336 с.
- 1.3. Волощенко А. Б., Джалладова І. А. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. К.: КНЕУ, 2003. 256 с.
- 1.4. Цибенко О. С. Збірник задач з теорії ймовірностей : навч. посіб. / О. С. Цибенко, М. Г. Кришук, Ю. Я. Тарасевич. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 210 с.
- 1.5. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
- 1.6. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. / за ред. Р.К.Чорнея – К.: МАУП, 2003. – 328 с.

Методичне забезпечення:

- 2.1. Теорія ймовірностей та математична статистика. Методичні вказівки і контрольні завдання для проведення практичних занять і до виконання самостійної роботи для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання // Укл.: Борозенець Н.С. - Суми: СНАУ, 2019. 56 с.
- 2.2. Основи теорії ймовірностей та елементи математичної статистики. Методичні вказівки і контрольні завдання // Укл.: Геєнко М.Ю., Пугач В.І. – Суми: СДАУ, 2001. 51 с.

Інші джерела

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

7. СТАТТІ:

1. Борозенець Н. С. Використання частково-пошукового та пошукового методів навчання у процесі вивчення математичних дисциплін в аграрних ЗВО. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*. Випуск 1 (50), 2022, С. 23-27. DOI 10.24144/2524-0609.2022.50.23-26
2. Борозенець Н.С. Сутність і структура дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. *Освіта. Інноватика. Практика*. Том 10, № 7. С. 13-18. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i7-002

3. Борозенець Н. С. Критерії та показники сформованості дослідницької компетентності студентів аграрних ЗВО. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2023, №1 (138). С. 120-125. DOI: 10.32782/1995-0519.2023.1.17
4. Борозенець Н. С. Роль самоосвітньої компетентності у професійному розвитку майбутніх фахівців аграрного профілю. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2024. №7. С. 77-81 DOI: 10.59694/ped_sciences.2024.07.077
5. Борозенець Н. С. Використання проблемного методу навчання у процесі вивчення математичних дисциплін в аграрних ЗВО. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. 2024. №2 (147). С. 56-61. DOI: <https://doi.org/10.24195/2617-6688-2024-1-8>
6. Борозенець Н.С., Котелевець С.О. Міждисциплінарні зв'язки як засіб формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців-аграріїв. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2025. №217. С 90-93. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-90-93>
7. Борозенець Н.С. Інноваційна компетентність як компонент професійної діяльності майбутніх фахівців-аграріїв. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2025. №11. С. 68-72. DOI: https://doi.org/10.59694/ped_sciences.2025.11.068