

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


Юрій УТКІН
“03” вересня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ, ЙМОВІРНІСНІ ПРОЦЕСИ

освітньо-професійна програма Інформаційні управляючі системи

спеціальність 126 Інформаційні системи та технології

галузь знань 12 Інформаційні технології

освітній ступінь бакалавр

навчально-науковий інститут економіки, управління, права та інформаційних технологій

Полтава
2024/2025 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Інформаційні управляючі системи спеціальності 126 Інформаційні системи та технології.

Мова викладання – державна.

Розробник: Олена Одарущенко, доцент кафедри інформаційних систем та технологій, к.т.н., доцент

«03» вересня 2024 року



Олена ОДАРУЩЕНКО

Схвалено на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій
протокол від «03» вересня 2024 року № 2

Погоджено гарантом освітньої програми Інформаційні управляючі системи
«03» вересня 2024 року



Олена КОПШИНСЬКА

Схвалено головою ради з якості
вищої освіти спеціальності

«Інформаційні системи та технології»



Олена КОПШИНСЬКА

протокол від «03» вересня 2024 року № 1

1. Опис навчальної дисципліни

Елементи характеристики	Денна форма навчання (126ICT бд 2022)	Заочна форма навчання (126ICT бз 2022)
Загальна кількість годин –	90	
Кількість кредитів –	3	
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	обов'язкова	
Рік навчання (курс)	2	1,2
Семестр	3	2,4
Лекції (годин)	14	2;2
Практичні (семінарські) (годин)	16	0;2
Самостійна робота (годин)	60	84
у т. ч. індивідуальні завдання (контрольна робота), годин	-	30
Форма семестрового контролю	екзамен	екзамен

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є забезпечення базової математичної підготовки спеціалістів згідно вимог освітньо-професійної підготовки у професійній та повсякденній діяльності.

3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси» є обов'язковою у циклі дисциплін загальної підготовки здобувачів вищої освіти, які навчаються за освітньою програмою Інформаційні управляючі системи та спирається на наступні навчальні дисципліни, які їй передують, а саме: «Аналітична геометрія та лінійна алгебра» та «Математичний аналіз».

4. Компетентності:

Загальні:

- КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;
- КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові):

- КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів;
- КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

5. Програмні результати навчання

- ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі,

необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

- ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання

Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)	Очікувані результати навчання навчальної дисципліни
ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації. КС11, 13	Знати: основні поняття теорії ймовірностей: події, ймовірність, аксіоми теорії ймовірностей; теореми додавання та множення ймовірностей для сумісних і несумісних подій, залежних і незалежних подій; формули повної ймовірності та Байєса, їх наслідки та застосування; схему Бернуллі, формули Бернуллі, локальні та інтегральні теореми Лапласа; закони розподілу дискретних і неперервних випадкових величин (біноміальний, геометричний, Пуассона, нормальний та інші); основні поняття випадкових процесів та марківських процесів; лінійні та векторні перетворення випадкових функцій, канонічний розклад випадкових функцій; математичне сподівання, дисперсію, середнє квадратичне відхилення, моду, медіану. Розуміти: основні методи обчислення ймовірностей подій та їх наслідки; зв'язок між різними законами розподілу випадкових величин і випадкових процесів; принципи роботи випадкових процесів і марківських ланцюгів у системах з безперервним і дискретним часом; значення числових характеристик випадкових величин для аналізу процесів і даних. Вміти: використовувати теореми додавання і множення ймовірностей для розв'язку задач; розраховувати ймовірність за формулами Бернуллі, повної ймовірності та Байєса; аналізувати дискретні та неперервні випадкові величини, знаходити їх числові характеристики; розв'язувати задачі з використанням законів розподілу випадкових величин (біноміального, нормального, експоненціального тощо); будувати та аналізувати марківські ланцюги для моделювання процесів; Застосовувати лінійні перетворення випадкових функцій для розв'язання прикладних задач.
ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання	Знати: основи теорії ймовірностей: аксіоми, класифікацію подій, комбінаторні принципи, ймовірність як математичне поняття; Алгебра подій і правила їх комбінування; теореми додавання та множення ймовірностей для сумісних, несумісних, залежних і незалежних подій; формулу повної ймовірності, формулу Байєса, та їх застосування у вирішенні задач системного аналізу; схему Бернуллі, формули для різних випадків настання події та теореми Лапласа; закони розподілу ймовірностей для дискретних (біноміальний, геометричний, Пуассона) і неперервних випадкових величин (нормальний, експоненціальний); основні принципи та характеристики

інформаційних систем та технологій. КС11, 13	випадкових процесів, зокрема марківські ланцюги; канонічний розклад випадкових функцій і лінійні перетворення.
	Розуміти: як ймовірнісні процеси та випадкові величини застосовуються в інформаційних системах для моделювання випадкових подій; зв'язок між дискретними та неперервними випадковими величинами та їх розподілами; принципи системного аналізу і технологій моделювання, що базуються на ймовірнісних процесах; як використовуються формули ймовірностей та їх наслідки для прогнозування та аналізу ризиків в інформаційних системах; роль марківських процесів у моделюванні систем, зокрема їх застосування в задачах оптимізації та прогнозування.
	Вміти: використовувати аксіоми та теореми теорії ймовірностей для розв'язання задач, пов'язаних із випадковими подіями у проєктуванні інформаційних систем; аналізувати ймовірнісні процеси і схеми, застосовувати формули повної ймовірності та Байєса для вирішення практичних задач; застосовувати закони розподілу дискретних і неперервних випадкових величин у моделюванні процесів; використовувати методи системного аналізу для побудови моделей інформаційних систем, що базуються на ймовірнісних процесах; розробляти та аналізувати ймовірнісні моделі з використанням марківських процесів для вирішення задач проєктування інформаційних технологій.

6. Методи навчання і викладання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

- словесні методи: лекція, розповідь, пояснення;
- наочні методи: ілюстрування;
- практичні методи: вправи, практичні роботи, робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування).

2. Методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

- методи формування пізнавальних інтересів: створення ситуації інтересу й новизни навчального матеріалу; метод використання життєвого досвіду; метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти.

3. Методи контролю і самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:

- методи усного контролю: опитування; бесіда; доповідь;
- методи письмового контролю: контрольна робота; самостійна робота.

7. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Основні поняття, аксіоми теорії ймовірностей.

Вступ до теорії ймовірностей. Класифікація подій. Алгебра подій. Основні поняття комбінаторики. Поняття ймовірності, формула класичної ймовірності. Статистичне, класичне та геометричне означення ймовірності події. Основні властивості ймовірності.

Тема 2. Теореми додавання та множення ймовірностей випадкових подій.

Теорема про додавання ймовірності сумісних та не сумісних подій. Її наслідки. Теорема множення ймовірностей залежних та незалежних подій. Її наслідки. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Її застосування.

Тема 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі.

Повторення випробувань. Схеми Бернуллі. Формули Бернуллі для знаходження ймовірності того, що подія настане: *a)* не менш *k* разів; *b)* більше *k* разів; *c)* не менше *k* разів; *d)* не більше *k* разів. Локальна та інтегральна теореми Лапласа. Відхилення відносної частоти від сталої ймовірності в незалежних випробуваннях. Наймовірніше число появи події.

Тема 4. Випадкові величини. Основні поняття.

Дискретна випадкова величина. Поняття випадкової величини (ВВ).

Дискретна ВВ (ДВВ). Закон розподілення ймовірностей ДВВ. Неперервна ВВ. Числові характеристики випадкових величин. Неперервна ВВ (НВВ). Закон розподілення ймовірностей НВВ. Математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, мода, медіана.

Тема 5. Деякі розподіли дискретних та неперервних випадкових величин.

Закон розподілу ДВВ: біноміальний, загально біноміальний, рівномірний, геометричний, гіпергеометричний, Пуассона. Закон розподілу НВВ: рівномірний, експоненціальний, Вейбула, нормальний.

Тема 6. Елементи теорії випадкових процесів.

Поняття випадкової функції, випадкового процесу, реалізація, числові характеристики. Марківські процеси. Ланцюги Маркова. Поняття Марківських процесів з безперервним часом. Поняття Марківських процесів з дискретним часом. Поняття ланцюга Маркова. Побудова ланцюга Маркова.

Тема 7. Перетворення випадкових функцій.

Загальні поняття. Лінійні перетворення випадкових функцій. Канонічний розклад випадкових функцій. Характеристики канонічного розкладу.

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	денна форма навчання (126ICT_бд_2023)				заочна форма навчання (126ICT_бз_2023)			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п.з	с.р.		л	п.з.	с.р.
Тема 1. Основні поняття, аксіоми теорії ймовірностей.	9	2	2	5	12	-	-	12
Тема 2. Теореми додавання та множення ймовірностей випадкових подій.	9	2	2	5	12	-	-	12
Тема 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі.	14	2	2	10	12	-	-	12
Тема 4. Випадкові величини. Основні поняття.	14	2	2	10	14	2	-	12
Тема 5. Деякі розподіли дискретних та неперервних випадкових величин.	14	2	2	10	12	-	-	12
Тема 6. Елементи теорії випадкових процесів.	16	2	4	10	14	2	-	12
Тема 7. Перетворення випадкових функцій.	14	2	2	10	14	-	2	12
В т.ч. індивідуальне завдання: контрольна робота	-	-	-	-	30	-	-	30
Усього годин	90	14	16	60	90	4	2	84
Екзамен	27				27			

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання (126ICT_бд_2023)	заочна форма навчання (126ICT_бз_2023)
1	Тема 1. Основні поняття, аксіоми теорії ймовірностей. Практичне заняття 1 Алгебра подій.	2	-
2	Тема 2. Теореми додавання та множення ймовірностей випадкових подій. Практичне заняття 2 Статистичне, класичне, геометричне означення ймовірності подій. Основні властивості ймовірності події. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.	2	-
3	Тема 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі. Практичне заняття 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі. Граничні випадки формули Бернуллі.	2	-
4	Тема 4. Випадкові величини. Основні поняття. Практичне заняття 4. Поняття випадкової величини. Дискретна випадкова величина. Неперервна випадкова величина. Числові характеристики випадкових величин.	2	-
5	Тема 5. Деякі розподіли дискретних та неперервних випадкових величин. Практичне заняття 5. Закон розподілу ДВВ: біноміальний, загально біноміальний, рівномірний, геометричний, гіпергеометричний, Пуассона. Закон розподілу НВВ: рівномірний, експоненціальний, Вейбула, нормальний.	2	-
6	Тема 6. Елементи теорії випадкових процесів. Практичне заняття 6. Функції випадкових величин. Мішані моменти. Коваріація, коефіцієнт кореляції.	2	-
7	Практичне заняття 7. Закон великих чисел та його застосування. Марківські процеси. Ланцюги Маркова.	2	-
8	Тема 7. Перетворення випадкових функцій. Практичне заняття 8. Канонічний розклад випадкових функцій.	2	2
9	Разом	16	2

9. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання (126ICT_бд_2023)	заочна форма навчання (126ICT_бз_2023)
1	Тема 1. Основні поняття, аксіоми теорії ймовірностей.	5	12

2	Тема 2. Теорема додавання та множення ймовірностей випадкових подій.	5	12
3	Тема 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі.	10	12
4	Тема 4. Випадкові величини. Основні поняття.	10	12
5	Тема 5. Деякі розподіли дискретних та неперервних випадкових величин.	10	12
6	Тема 6. Елементи теорії випадкових процесів.	10	12
7	Тема 7. Перетворення випадкових функцій.	10	12
8	Разом	60	84

10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота здобувача вищої освіти направлена на закріплення теоретичного матеріалу та практичних навичок. Реалізація цього напрямку роботи передбачається шляхом виконання контрольної роботи, яка виконується самостійно здобувачем вищої освіти заочної форми навчання в поза аудиторний час. Перевірка результатів індивідуальної роботи здобувачів викладачем відбувається до та під час екзаменаційної сесії.

11. Оцінювання результатів навчання

Програмні результати навчання/Результати навчання	Форми контролю програмних результатів навчання/результатів навчання
ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.	- опитування; - виконання вправ на практичних заняттях; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; - контрольна робота*; - екзамен.
ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.	- опитування; - виконання вправ на практичних заняттях; - виконання завдань самостійної роботи; - розв'язування тестів; - контрольна робота*; - екзамен.

* Форма контролю передбачена тільки для заочної форми навчання

Формами поточного контролю знань здобувачів вищої освіти є:

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Поточний контроль здійснюється на практичних заняттях впродовж семестру. Форма семестрового контролю знань здобувачів вищої освіти-екзамен.

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Денна форма навчання 126ІСТ бд 2023)**

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти						разом
	опитування	виконання вправ на практичних заняттях	виконання завдань самостійної роботи	розв'язування тестів	Комплексне самостійне завдання	екзамен	
Тема 1. Основні поняття, аксіоми теорії ймовірностей.	2	4	2				8
Тема 2. Теорема додавання та множення ймовірностей випадкових подій.	2	4	2				8
Тема 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі.	2	4	2				8
Тема 4. Випадкові величини. Основні поняття.	2	4	2				8
Тема 5. Деякі розподіли дискретних та неперервних випадкових величин.	2	4	2	5			13
Тема 6. Елементи теорії випадкових процесів.	2	8	2				12
Тема 7. Перетворення випадкових функцій.	2	4	2	5	10		23
Екзамен						20	20
Разом балів за темами	14	32	14	10	10	20	100

**Схема нарахування балів з навчальної дисципліни
(Заочна форма навчання 126ІСТ бз 2023)**

Назва теми	Види навчальної роботи здобувачів вищої освіти						Разом
	Робота на лекціях	Виконання вправ на практичних заняттях	Виконання завдань самостійної роботи	Розв'язування тестів	Контрольна робота	Екзамен	
Тема 1. Основні поняття, аксіоми теорії ймовірностей.	6		2				8
Тема 2. Теореми додавання та множення ймовірностей випадкових подій.			2				2
Тема 3. Схеми Бернуллі, формули Бернуллі.			2				2
Тема 4. Випадкові величини. Основні поняття.		10	2				12
Тема 5. Деякі розподіли дискретних та неперервних випадкових величин.			2	7			9
Тема 6. Елементи теорії випадкових процесів.	6		2				8
Тема 7. Перетворення випадкових функцій.			2	7			9
Контрольна робота та оформлення звіту					30		30
Екзамен						20	20
Разом балів за темами	12	10	14	14	30	20	100

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(Денна форма навчання 126ІСТ_бд_2023)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
1 бал (максимальна)	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекції.

Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
4 бали (максимальна)	Здобувач демонструє знання методів, що вивчаються, активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття.
3 бали	Здобувач демонструє знання методів диференціювання та інтегрування та практичні навички, виконав 75% вправ практичного заняття. Досягнуто достатній рівень програмного результату навчання;
2 бали	Здобувач демонструє знання та практичні навички, виконав 50% вправ практичного заняття.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював практичне заняття, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Здобувач виконав і захистив 100% вправ самостійної роботи за окремою темою. Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)
1 бал	Здобувач виконав і захистив 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
5 балів	Здобувач навів від 21 до 25 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 16 до 20 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 11 до 15 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 6 до 10 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 5 вірних відповідей.
0 балів	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

Комплексне самостійне завдання

Кількість балів	Критерії оцінювання
10 балів (максимальна)	Здобувач виконав 100% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.
9 балів	Здобувач виконав 90% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.
8 балів	Здобувач виконав 80% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.
7 балів	Здобувач виконав 70% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.
6 балів	Здобувач виконав 60% самостійного завдання, досягнуто запланований результат навчання.
5 балів	Здобувач виконав 50% самостійного завдання.
4 бали	Здобувач виконав 40% самостійного завдання.
3 бали	Здобувач виконав 30% самостійного завдання.
2 бали	Здобувач виконав 20% самостійного завдання.
1 бал	Здобувач виконав 10% самостійного завдання.
0 балів (мінімальна)	Завдання не представлено (не виконано).

* Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)

**Шкала та критерії оцінювання результатів навчання при проведенні поточного контролю
успішності здобувачів вищої освіти
(Заочна форма навчання 126ІСТ_бз_2024)**

Робота на лекціях

Кількість балів	Критерії оцінювання
6 балів (максимальна)	Здобувач творче трактує навчальний матеріал теми.
5 балів	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, має повний конспект.
4 бали	Здобувач бере активну участь в обговоренні проблемних питань під час лекції, бере участь в опитуванні, веде конспект лекції.
3 бали	Здобувач активно працював на лекції, конспект не повний.
2 бали	Здобувач працював на лекції, конспект не повний.
1 бал	Здобувач не зосереджений та конспекті лекції.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював матеріал з теми, не веде конспект лекцій.

Виконання вправ на практичних заняттях

Кількість балів	Критерії оцінювання
10 балів (максимальна)	Здобувач активно працював та виконав 100% вправ практичного заняття
9 балів	Здобувач активно працював та виконав 90% вправ практичного заняття
8 балів	Здобувач активно працював та виконав 80% вправ практичного заняття
7 балів	Здобувач активно працював та виконав 70% вправ практичного заняття

6 балів	Здобувач виконав 60% вправ практичного заняття.
5 балів	Здобувач виконав 50% вправ практичного заняття.
4 бали	Здобувач виконав 40% вправ практичного заняття.
3 бали	Здобувач виконав 30% вправ практичного заняття.
2 бали	Здобувач виконав 20% вправ практичного заняття.
1 бал	Здобувач виконав 10% вправ практичного заняття.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не опрацював практичне заняття, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Виконання завдань самостійної роботи

Кількість балів	Критерії оцінювання
2 бали (максимальна)	Здобувач виконав 100% вправ самостійної роботи за окремою темою.
1 бал	Здобувач виконав і захистив 50% вправ самостійної роботи за окремою темою.
0 балів (мінімальна)	Здобувач не представив виконане завдання самостійної роботи, що не дає можливість оцінити формування компетентностей і досягнення програмних результатів.

Розв'язування тестів

Кількість балів	Критерії оцінювання
7 балів (максимальна)	Здобувач навів від 23 до 24 вірних відповідей.
6 балів	Здобувач навів від 21 до 22 вірних відповідей.
5 балів	Здобувач навів від 17 до 20 вірних відповідей.
4 бали	Здобувач навів від 13 до 16 вірних відповідей.
3 бали	Здобувач навів від 9 до 12 вірних відповідей.
2 бали	Здобувач навів від 5 до 8 вірних відповідей.
1 бал	Здобувач навів від 1 до 4 вірних відповідей.
0 балів (мінімальна)	Здобувач навів 0 вірних відповідей.

Контрольна робота

Виконання контрольної роботи та оформлення звіту 30 балів (максимальна) 0 балів (мінімальна)	Контрольна робота містить 5 завдань. Кожне практичне завдання оцінюється в 6 балів: — оформлення звіту згідно вимог, наведено повне та вірне рішення окремого завдання – 6 балів; — оформлення звіту з недотриманням вимог, неповне рішення окремого завдання – 3 бали; звіт не підготовлений – 0 балів.
--	---

* Додаткові бали можуть нараховуватись за окремі додаткові види робіт (написання тез доповіді, виступ на студентській конференції в межах 5 балів)

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти на екзамені

Вид завдання	Бали	Критерії оцінювання
Завдання 1, 2 Відповіді на теоретичне питання	0	відсутність відповіді на теоретичне питання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти;
	1	зміст питання розкрито на 20%;
	2	зміст питання розкрито на 40%;
	3	зміст питання розкрито на 60%;
	4	зміст питання розкрито на 80%, що дає відносну можливість оцінити формування компетентностей та отримання позитивної оцінки;
	5	теоретичне питання розкрито повністю, що свідчить про сформовані компетентності та отримання високої оцінки.
Завдання 3, 4 Розв'язання практичного завдання	0	відсутність розрахунку практичного завдання, що не дає можливість оцінити формування компетентностей та отримання програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти
	1	наведено неправильний розв'язок задачі;
	2	допущені 3-4 обчислювальні помилки та виправлення;
	3	допущені 2 обчислювальні помилки та виправлення;
	4	допущені 1 обчислювальна помилка або виправлення, що вказує на достатній рівень формування компетентностей та отримання позитивних програмних результатів навчання у здобувача вищої освіти;
	5	розрахунки практичного завдання виконані правильно, сформовані повні висновки, що свідчать про високий рівень засвоєння програмних результатів навчання.

**екзамен складається з 2 теоретичних питань та 2-х практичних завдань. Максимальна кількість балів за екзамен - 20.*

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна (за потреби)

Засоби навчання: персональний комп'ютер (14 шт. – 2017 р., 15 шт. – 2019 р., 15 шт. – 2021 р.), платформа MS Windows 10 Pro (43 ліцензій), Windows 10 Edu (15 ліцензій), MS Office 365 (58 ліцензій) або Libre Office, Google Docs, Internet-браузери, мережа Wi-fi, мультимедійне забезпечення (проектор), проекційний екран, презентації, дошка аудиторна, електронна бібліотека ПДАУ (<https://lib.pdaa.edu.ua>), Електронний репозитарій ПДАУ (<http://dspace.pdaa.edu.ua:8080>).

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, необхідне для навчальної дисципліни, забезпечує спеціалізована комп'ютерна лабораторія 208.

13. Політика навчальної дисципліни

1. Академічна доброчесність: Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись Кодексу академічної доброчесності та Кодексу про етику викладача та здобувача вищої освіти

Полтавського державного аграрного університету. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

2. Дедлайни та перескладання: Практичні завдання, завдання з самостійної роботи, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-30%). Перескладання поточного та підсумкового контролю відбуваються за наявності поважних причин з дозволу директорату ННІ.

14. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
2. Слюсарчук Ю.М., Хром'як Й. Я., Джавала Л.Л., Цимбал В.М. Теорія ймовірностей, математична статистика та імовірнісні процеси : навч. посіб. М-во освіти і науки України, Нац. ун-т "Львів. політехніка". Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2015. 361 с.
3. Сеньо П.С. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник, Київ. Центр навчальної літератури, 2004. 448с.
4. Бобик О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Підручник., Київ. Професіонал, 2007. 560с.
5. Гаркавий В.К. Математична статистика. Навч. посіб.: Київ, Професіонал, 2004. 384с.

Допоміжні

1. Опря А.Т. Математична статистика. Навч. посіб: Київ, Урожай, 1994. 205с.
2. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Навч. посіб., НАУ.1997.255с.
3. Теорія ймовірностей І математична статистика: навч. посібник/ І.В.Новицький, Ус С.А.,-Д.:Національний гірничий університет, 2010. 179 с.
4. Joseph K. Blitzstein, Jessica Hwang Introduction to Probability, Second Edition. Taylor & Francis Group, LLC, 2019. 617p.
5. Одарущенко О.Б., Одарущенко О.М., Харченко В.С. Марковські моделі оцінювання функціональної безпеки програмно-технічних комплексів на самодіагностовних програмовних платформах з урахуванням помилок засобів контролю. Радіоелектронні і комп'ютерні системи. 2019.№ 4 (92).С. 17-29. URL: https://www.researchgate.net/publication/338702721_MARKOVSKI_MODELI_OCINUVANNA_FUNKCIONALNOI_BEZPEKI_PROGRAMNOEHNICNIH_KOMPLEKSIV_NA_SAMODIAGNOSTOVNIH_PROGRAMOVNIH_PLATFORMAH_Z_URAHUVANNAM_POMILOK_ZASOBIV_KONTROLU/fulltext/5e2664884585158dfe6716a0/MARKOVSKI-MODELI-OCINUVANNA-FUNKCIONALNOI-BEZPEKI-PROGRAMNO-TEHNICNIH-KOMPLEKSIV-NA-SAMODIAGNOSTOVNIH-PROGRAMOVNIH-PLATFORMAH-Z-URAHUVANNAM-POMILOK-ZASOBIV-KONTROLU.pdf

Інформаційні ресурси

1. Система дистанційного навчання ПДАА URL: <http://moodle.pdaa.edu.ua/> (дата звернення 28.08.2024).

2. Математика з Mathcad - практикум: веб-сайт. URL: <https://www.udemy.com/course/calculus-with-mathcad-labs/> (дата звернення: 28.08.2024).

3. The World Lecture Project.
URL: <https://world-lecture-project.org/search/videos/?query=Analytical%20Geometry>
(дата звернення: 28.08.2024).

4. Українська технічна література.
URL: <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/category/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/>
(дата звернення: 28.08.2024).