

**Державний вищий навчальний заклад
«Донбаський державний педагогічний університет»**

**Фізико-математичний факультет
Кафедра математики та інформатики**

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТЕЙ
ТА МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА**

**підготовки здобувачів
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

Предметна спеціальності 014.09 Середня освіта (Інформатика)

**за освітньо-професійною програмою
Середня освіта (Інформатика)**

мова навчання українська

Дніпро-Слов'янськ – 2023 р.

Розробники:

Чуйко С.М. доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математик та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Рецензенти:

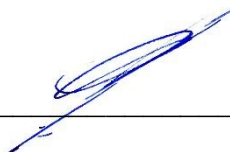
Кадубовський О.А. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Чайченко С.О. доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Силабус розглянуто і схвалено на засіданні кафедри математики та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Протокол № 10 від «22» червня 2023 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.



Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«29» червня 2023 р., протокол № 9

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Теорія ймовірностей та математична статистика

Кількість кредитів	5
Рік підготовки, семестр	2-й рік, 4-й семестр
Компонент освітньої програми	обов'язковий компонент освітньо-професійної програми
Викладач	Чуйко С.М. доктор фізико-математичних наук, професор
Контактна інформація	chujko-slav@ukr.net
Консультації	Групові консультації проводяться за графіком кафедри, індивідуальні – в другій половині всіх робочих днів
Анотація навчальної дисципліни	<p><i>Предмет</i> «Теорія ймовірностей та математична статистика» математичні науки, які вивчають закономірності в масових випадкових явищах, - це складова теоретичної основи викладання багатьох економічних, соціологічних та спеціальних дисциплін, є важливою складовою професійної підготовки фахівців спеціальностей 014 (Інформатика), 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика) першого (бакалаврського) освітнього рівня. Програма дисципліни орієнтована на глибоке та ґрунтовне вивчення основ теорії ймовірностей та математичної статистики, а також розвиток логічного мислення здобувачів. Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» пов'язана з такими дисциплінами, які вивчаються: дискретна математика, теорія інформації та кодування; чисельні методи.</p> <p>Основні <i>об'єкти</i> дослідження теорії ймовірностей: випадкова подія та її ймовірність; випадкова величина та її функція розподілу; випадковий процес та його ймовірнісна характеристика.</p> <p><i>Предмет дослідження</i> теорії ймовірностей: закономірності масових (тобто повторюваних багаторазово) випадкових явищ, які з'являються, коли набір основних умов, що визначають результат досвіду, залишається сталим. Вивчення теорії ймовірностей починається з визначення основного поняття - випадкової події (конкретне здійснення випадкового явища, яке в результаті досвіду може статися, а може і не статися). Чисельна міра можливості здійснення випадкової події - ймовірність. Дослідження залежності між різними змінними, намагання уявити одні змінні як функції</p>

	<p>від інших, і на цій основі побудова прогнозів (наприклад, як зміняться одні параметри при певній зміні інших) параметрів, або про розвиток подій у майбутньому).</p> <p>Програмою дисципліни передбачається вивчення таких розділів: теорія ймовірностей; математична статистика.</p>
<p>Опис навчальної дисципліни</p>	<p><i>Мета навчальної дисципліни</i> - Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» є формування теоретичних знань та практичних навичок з основ ймовірнісно-статистичного підходу, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, які використовуються для планування, організації управління виробництвом, оцінювання якості продукції, аналізу діяльності економічних структур та технологічних процесів.</p> <p><i>Програмні компетентності:</i></p> <p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь із наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу на рівні базової середньої освіти.</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК2. Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>СК1. Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.</p> <p>СК5. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів на засадах компетентнісного підходу, аналізувати результати їхнього навчання.</p> <p>СК9. Здатність аналізувати власну педагогічну діяльність та її результати, здійснювати об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.</p> <p>ПК2. Володіння методами інформаційного моделювання; здатність реалізовувати інформаційну модель засобами інформаційно-комунікаційних технологій; проводити комп'ютерний експеримент, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.</p> <p><i>Ключові слова:</i> теорія ймовірностей, математична статистика, випадкова подія, імовірність, математичне сподівання, випадкова величина.</p> <p><i>Очікувані результати навчання:</i></p> <p>РНЗ. Називає і аналізує методи цілепокладання, планування та</p>

проектування процесів навчання і виховання учнів на основі компетентнісного підходу з урахуванням їх освітніх потреб; класифікує форми, методи і засоби навчання предмету в закладах загальної середньої освіти.

РН7. Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.

РН8. Генерує обґрунтовані думки в галузі професійних знань як для фахівців, так і для широкого загалу державною та іноземною мовами.

РН10. Демонструє володіння сучасними технологіями пошуку наукової інформації для самоосвіти та застосування її у професійній діяльності.

РН12. Аналізує власну педагогічну діяльність та її результати, здійснює об'єктивну самооцінку і самокорекцію своїх професійних якостей.

ПРН2. Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій; пояснює та застосовує способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН8. Створює інформаційні моделі, реалізує їх засобами інформаційно-комунікаційних технологій, здійснює дослідження, інтерпретує, аналізує та узагальнює його результати.

Матеріали та ресурси

Основна література

1. Васильків І.М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики. Львів. ЛНУ ім. Івана Франка. 2020. 184 с.

2. Найко Д.А. Шевчук О. Ф. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 382 с.

3. Рудоміно-Дусятська І.А., Козубцова Л.М., Пояркова О.Ю., Соловійова Т.В., Сновида В.Є., Цитрицька Л.М. Теорія ймовірностей, теорія випадкових процесів і математична статистика. Частина 1. Київ. ВІТІ. 2019. 187 с.

4. Гулівата І.О., Гусак Л.П., Радзіховська Л.М. Вища та прикладна математика: теорія ймовірностей: навчальний посібник. Вінниця: Видавничоредакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. 208 с.

5. Янцевіч А.А., Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 1. Харків. ХНУ. 2018. 212 с.

6. Янцевіч А.А., Дьячкова О.В. Теорія ймовірностей і математична статистика. Частина 2. Харків. ХНУ. 2018. 152 с.

7. Швець В.Т. Теорія ймовірностей і математична статистика. Одеса. Видавництво ВМВ, 2018. 218 с.

8. Медведєв М.Г., Пащенко І.О. Теорія ймовірностей та математична статистика: Підручник. К.: Вид-во «Ліра-К», 2021. 536 с.

Допоміжна

	<p>1. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірності та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. Посібник. К.: Центр учбової літератури, 2019. 576с.</p> <p>2. Майборода Р.Є. Комп'ютерна статистика. ВПЦ "Київський університет", 589с. – 2019.</p> <p>3. Теорія ймовірностей та математична статистика (конспект лекцій + тести) : навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. / Я.Т.Соловко, П.Г.Остафійчук, О.З.Гарпуль, С.А.Войтик. Івано-Франківськ: Репозитарій / ЗВО «Університет Короля Данила», 2021. 150 с.</p> <p>4. Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фіз.-мат. та інф. спец. пед. ун-тів. Видання четверте, доповнене. Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020 750 с.</p> <p><i>Ресурси:</i></p> <p>1. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe https://www.youtube.com/watch?v=p1JKXbW5eTU</p> <p>2. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/13578/1/O_Zhylytsov_KUBG_TY_UN.pdf</p> <p>3. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної статистики [для студ. ф.-м. спец. педаг. універс.] http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnvkv-ta-pidruchnvkv.</p> <p>4. Теорія ймовірностей і математична статистика : підручник для студентів фізико-математичних та інформатичних спеціальностей педагогічних університетів. Режим доступу: http://zhaldak.npu.edu.ua/drukovani-pratsi/posibnvkv-ta-pidruchnvkv.</p> <p>Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=966</p>
Теми	<p style="text-align: center;">Теорія ймовірностей</p> <p>Тема 1. Основні поняття теорії ймовірностей. Класичне, геометричне та статистичне означення ймовірності. Використання комбінаторики до знаходження ймовірності.</p> <p>Тема 2. Алгебра подій. Означення і властивості умовних ймовірностей, формула множення ймовірностей. Формула повної ймовірності, формула Байеса. Означення незалежних подій, попарно незалежні події, незалежні в сукупності події</p> <p>Тема 3. Повторення незалежних випробувань. Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Найімовірніше число в схемі Бернуллі. Закон Пуассона, локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа.</p>

	<p>Тема 4. Дискретні випадкові величини. Числові характеристики дискретних випадкових величин.</p> <p>Тема 5. Неперервні випадкові величини. Числові характеристики неперервних випадкових величин.</p> <p>Тема 6. Основні закони розподілу випадкових величин та їх числові характеристики. Нормальний розподіл.</p> <p>Тема 7. Поняття багатовимірної випадкової величини. Числові характеристики двовимірних випадкових величин. Математичне сподівання та дисперсія двовимірної випадкової величини. Кореляція двовимірних випадкових величин. Випадкові функції. Потоки подій.</p> <p>Тема 8. Закон великих чисел і центральна гранична теорема теорії ймовірностей (теорема Ляпунова) та її використання у математичній статистиці.</p> <p style="text-align: center;">Математична статистика</p> <p>Тема 9. Вибірковий метод. Способи та методики отримання статистичних даних. Статистичний і варіаційний ряд. Полігон і гістограма. Емпірична функція розподілу.</p> <p>Тема 10. Вибіркові моменти. Статистичне (точкове та інтервальне) оцінювання параметрів розподілу.</p> <p>Тема 11. Довірчі інтервали.</p> <p>Тема 12. Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка гіпотези про рівність математичних сподівань та дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Критерії узгодження Пірсона, Романовського.</p> <p>Тема 13. Елементи регресійного та кореляційного аналізу. Статистичний опис системи двох випадкових величин. Вибірковий коефіцієнт кореляції. Основні поняття і методи регресійного аналізу. Метод найменших квадратів.</p> <p>Тема 14. Елементи дисперсійного аналізу. Порівняння декількох середніх. Поняття про дисперсійний аналіз. Загальна, факторна, залишкова суми, зв'язок між ними. Порівняння декількох середніх методом дисперсійного аналізу.</p>
<p>Методичні поради для викладачів «Як навчати?»</p>	<p>Викладач у своїй навчальній діяльності може використовувати наступні методи навчання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); • практичний метод (практичні заняття); • робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, складання реферату); • дистанційний метод (інструменти спілкування в дистанційному навчанні: електронна пошта, чат, соціальні мережі та Viber. You Tube освітні канали, веб-

	<p>сервіси (середовище Classroom));</p> <ul style="list-style-type: none"> самостійна робота (розв'язання завдань); індивідуальна науково-дослідна робота.
<p>Методичні поради для здобувачів «Як навчатися?»</p>	<p>Здобувачам для досягнення навчальної мети даної дисципліни пропонується:</p> <ul style="list-style-type: none"> регулярно засвоювати лекційний матеріал, використовуючи словесний метод та метод роботи з навчально-методичною літературою. Використання матеріалів дистанційного курсу також допоможе в досягненні цієї мети; на практичних заняттях активно приймати участь у розгляді окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формуванні умінь і навичок їх практичного застосування шляхом виконання практичних завдань; вчасно виконувати та подавати на перевірку (в тому числі і засобами використання дистанційного курсу) самостійні роботи до кожного практичного заняття та індивідуальні завдання ; аналізувати результати контрольних заходів та усувати виявлені недоліки в знаннях; якщо виникають труднощі, то підготувати питання до викладача.
<p>Оцінювання</p>	<p>Навчальна дисципліна викладається один семестр та оцінюється максимальною оцінкою у 100 балів.</p> <p>Оцінювання здійснюється у вигляді поточного контролю знань, оцінювання практичних та самостійних робіт. Кожен здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (зокрема, в дистанційному курсі).</p> <p>Результати поточного контролю рівня знань здобувачів (кількість отриманих балів) обов'язково доводяться викладачем наприкінці кожного заняття до відома всіх здобувачів і виставляються в «Журнал обліку поточної успішності та відвідування занять».</p> <p>Робота під час практичного заняття оцінюється за наступними критеріями:</p> <ul style="list-style-type: none"> опитування – повнота та ґрунтовність відповіді на задане запитання з теми заняття; виконання ситуаційних вправ і завдань – за запропонований алгоритм виконання завдання; за знання теоретичних основ проблеми, порушеної в завданні; за володіння формулами та математичними методами, необхідними для виконання завдання; за отриманий правильний результат.

У разі відсутності на практичному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.

При проведенні форм контролю знань оцінку може бути знижено по наступним причинам:

- за неповний розв'язок завдання;
- за кожен неправильну відповідь;
- за наявність помилок;
- за несвоєчасне виконання завдання;
- за недостовірність поданої інформації;
- за недостатнє розкриття теми;
- за відсутність обґрунтувань та висновків;
- за порушення академічної доброчесності.

Тема	Практичні, семінарські, лабораторні, індивідуальні заняття	Контроль на робота	Самостійна робота	Форма контролю
Т № 1	2	5	2	екзамен 100
Т № 2	2		2	
Т № 3	2		2	
Т № 4	2		2	
Т № 5	2		2	
Т № 6	2		3	
Т № 7	3		3	
Т № 8	3	3		
Т № 9	3	5	3	
Т № 10	3		3	
Т № 11	3		3	
Т № 12	3		3	

Т № 13	3		3
Т № 14	3		2
Разом	34	10	36

Норми етичної поведінки. Відповідно до діючого в ДВНЗ «ДДПУ» кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку університету, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.


Академічна доброчесність. Очікується, що роботи здобувачів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Здобувачі не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

Відвідування занять є обов'язковим. Здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.

Впродовж занять здобувачі вищої освіти повинні виконувати діючі правила охорони праці і безпеки життєдіяльності та можуть користуватися електронними девайсами для обчислень при розв'язуванні задач.

<p>Переваги вивчення навчальної дисципліни «Бонус вивчення»</p>	<p>Курс спрямований на розвиток у студентів навичок критичного мислення, здатності вільно орієнтуватися у великому масиві сучасної інформації, розвинення в майбутнього вчителя інформатики просторового мислення у взаємозв'язку з аналітичними методами, із груповою і структурною точками зору на теорію ймовірностей та математичну статистику, відіграє важливу роль у формуванні таких якостей сучасного фахівця, як професіональна компетенція, творче мислення, навички до самостійної наукової роботи. Вивчення та знання основ цієї навчальної дисципліни, суттєво використовується як в деяких прикладних аспектах, так і в подальшому вивченні таких фундаментальних математичних дисциплін, як: диференціальна геометрія і топологія, чисельні методи.</p> <p>Вивчення навчальної дисципліни доповнює професійну математичну підготовку студентів, опирається на знання студентів, уміння і навички, отримані при вивченні дискретної математики, інформаційних технологій, сприяє підготовці висококваліфікованих фахівців, які володіють загальними методами і засобами ймовірнісних і статистичних розрахунків в інженерних дослідженнях та розробках інтегрованих інформаційних систем та технологій.</p>
---	--

Чуйко С.М. – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математики та інформатики



підпис