

**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**

спеціальності	014 Середня освіта (Інформатика)
за освітньо-професійною програмою	Середня освіта (Інформатика)
мова навчання	Українська

Розробники:

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

Рецензенти:

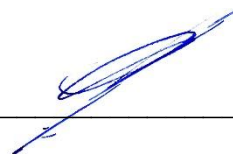
Кадубовський О. А. кандидат фізико-математичних наук, доцент, декан фізико-математичного факультету ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Турка Т.В. кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри методики навчання математики та методики навчання інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

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

Протокол № 10 від «27» червня 2022 р.

Завідувач кафедри математики та інформатики _____ Чуйко С.М.



Затверджено та рекомендовано до впровадження вченою радою
Державного вищого навчального закладу
«Донбаський державний педагогічний університет»
«27» червня 2022 р., протокол № 9

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теорія ймовірностей та математична статистика

Кількість кредитів	5,5
Рік підготовки, семестр	3-й рік, 6-й семестр
Компонент освітньої програми	Вибірковий
Викладач	доктор фізико-математичних наук, доц. Несмелова О.В.
Контактна інформація	ddpu.intel.vlasnist@gmail.com
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>Програмою дисципліни передбачається вивчення таких розділів: теорія ймовірностей; математична статистика.</p>
Опис навчальної дисципліни	<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,</p>

аналізу діяльності економічних структур та технологічних процесів.

Набуття здобувачами таких компетентостей:

Знати: теоретичні основи теорії ймовірностей і математичної статистики та практичні методи розв'язування задач; методи зведення реальної задачі до математичної моделі; методи дослідження і аналізу математичних моделей; математичний апарат, необхідний для розв'язування практичних задач; математичні моделі найпростіших явищ, систем та процесів;

Вміти: оперувати математичними твердженнями і виразами; ставити та розв'язувати математичні задачі; визначати і формулювати математичні задачі різних типів; розв'язувати задачі різних типів різними методами; використовувати апарат теорії ймовірностей та математичної статистики для аналізу процесів, інтерпретувати одержані результати; будувати і досліджувати математичні моделі; структурувати предметну область проблеми або ситуацію, що підлягає моделюванню; працювати з математичними моделями; аналізувати результати, отримані з їх допомогою;

Здатність продемонструвати: готовність застосовувати обчислювальні вміння та навички у практичних ситуаціях; готовність до опрацювання і аналізу статистичних даних; готовність читати та інтерпретувати інформацію, подану у різній формі (таблиці, графіки, діаграми); готовність застосовувати методи теорії ймовірностей у процесі розв'язування практичних задач; готовність використовувати одержані знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів.

Ключові слова: теорія ймовірностей, математична статистика, випадкова подія, імовірність, математичне сподівання, випадкова величина.

Очікувані результати навчання:

Володіти методологією наукового пізнання та формування інформаційної картини світу, розуміти закони, методи та методики проведення наукових та прикладних досліджень.

Здатність до самостійного вивчення нових питань інформатики та методики навчання інформатики; інтегрувати знання, здійснювати аналіз і порівняння педагогічних технологій, застосовувати логічні принципи побудови гіпотез і доведень.

Здатність вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності.

Здатність зрозуміло та грамотно висловлювати свої думки й почуття, володіти вербальними та невербальними засобами інформаційного впливу на учнів.

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. / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук – 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

1. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірності та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. Посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2019, - 576с.

2. Майборода Р.Є. Комп'ютерна статистика. ВПЦ «Київський університет», 589с. – 2019.

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.

4. М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фіз.-мат. та інф. спец. пед. ун-тів. Видання четверте, доповнене / М.І. Жалдак, Н.М. Кузьміна, Г.О. Михалін. – Київ. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2020 – 750 с.

	<p><i>Ресурси:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe https://www.youtube.com/watch?v=p1JKXbW5eTU 2. https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/13578/1/O_Zhyltsov_KUBG_TY_UN.pdf 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. 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-pidruchnykv. <p>Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1536</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 Байєса. 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-сервіси (середовище Classroom)); • 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Оцінювання	<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. <p>У разі відсутності на практичному занятті здобувач вищої освіти повинен самостійно виконати роботу та надати для перевірки.</p> <p>При проведенні форм контролю знань оцінку може бути знижено по наступним причинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	Контрольна 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.

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

Доктор фіз.-мат. наук, доцент _____



О.В. Несмелова