

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

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

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ОСНОВИ СУЧАСНОГО
РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ**

**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:

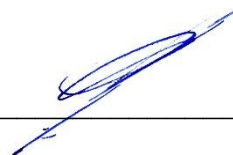
Чайченко С.О. доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри математик та інформатики ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Сапунов С.В. кандидат фізико-математичних наук, учений секретар Інституту прикладної математики і механіки НАН України.

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
Основи сучасного регресійного аналізу

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>Предметом</i> вивчення навчальної дисципліни «Основи сучасного регресійного аналізу» - є математичні закономірності, які описуються та досліджуються за допомогою регресійного аналізу, як одного з основних статистичних методів побудови математичних моделей об'єктів та явищ по експериментальним даним. Дана дисципліна 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 сучасного регресійного аналізу, а також розвиток логічного мислення здобувачів. Дисципліна «Основи сучасного регресійного аналізу» пов'язана з такими дисциплінами, які вивчаються: Теорія ймовірностей та математична статистика, теорія інформації та кодування; чисельні методи.</p> <p>Основні <i>об'єкти</i> вивчення: різноманітні регресійні моделі, системи лінійних алгебраїчних рівнянь та обчислювальні алгоритми.</p>
Опис навчальної дисципліни	<p>Знати: основні методи та засоби розв'язання задач по аналізу та обробці інформації за допомогою регресійних моделей, а також засвоєння навичок по їх використанню;</p> <p>Вміти: користуватися усім спектром методів та засобів регресійного аналізу при розв'язанні прикладних проблем, в тому числі і з використанням відповідного програмного забезпечення;</p> <p>Здатність продемонструвати: готовність застосовувати обчислювальні вміння та навички у практичних ситуаціях; готовність до опрацювання і аналізу статистичних даних;</p>

готовність читати та інтерпретувати інформацію, подану у різній формі (таблиці, графіки, діаграми); готовність застосовувати методи регресійного аналізу у процесі розв'язування практичних задач; готовність використовувати одержані знання і вміння під час вивчення інших навчальних предметів.

Ключові слова: регресійна модель, система лінійних алгебраїчних рівнянь, метод найменших квадратів, обчислювальні алгоритми, похибка.

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. Чуйко С.М., Несмелова О.В., Чуйко О.С. Математичні основи статистичної обробки даних. - Слов'янськ. - 2021. - 102 с.
2. Чекотовський Е. В. Статистичні методи на основі Microsoft Excel 2016: навч. посібник. Київ : Знання, 2018. 408 с.
3. Руденко В. Математична статистика: навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 304 с.
4. Малкіна В. М. Дослідження операцій: навчальний посібник / В. М. Малкіна, О. Г. Зінов'єва, М. Ю. Мірошніченко. - Мелітополь: Люкс, 2020. - 201 с.
5. Малкіна В. М., Зінов'єва О.Г. Інтелектуальний аналіз даних: Лабораторний практикум. Частина I - Мелітополь: Люкс, 2021. - 150 с.
6. Григорків В. С. Економетрика. Лінійні моделі парної та множинної регресії: навчальний посібник. Чернівці.: ЧНУ, 2019. 224 с.
7. Майборода Р. Є. Комп'ютерна статистика : підручник / Р. Є. Майборода. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. – 589 с.

	<p><u>Допоміжна</u></p> <p>1. Горкавий В. К. Статистика : Підручнк. Третє вид., переробл. і доповн. / В. К. Горкавий. К.: Алерта, 2019. 644 с.</p> <p>2. Городянська Л .В., Сизов А. І. Статистика для економістів: навчальний посібник.; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, військовий ін-т, каф. Фінансового забезпечення військ. Київ : Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка, 2019. 350 с.</p> <p>3. Математичні методи інтелектуального аналізу даних / Т. Шабельник, О. Дяченко. – Маріуполь: МДУ, 2021. – 163 с.</p> <p>Дистанційний курс дисципліни на освітньому контенті в CMS Moodle: http://ddpu.edu.ua:9090/moodle/course/view.php?id=1536</p>
Теми	<p>Тема 1. Регресійні моделі. Приведення задачі опрацювання експериментальних даних до задачі регресійного аналізу.</p> <p>Тема 2. Задача оцінки імпульсної характеристики системи та оцінки коефіцієнтів різницевого рівняння дискретної моделі системи.</p> <p>Тема 3. Основні положення класичного лінійного регресійного аналізу.</p> <p>Тема 4. Класичні оцінки параметрів регресії методом найменших квадратів і їх властивості.</p> <p>Тема 5. Рекурентний алгоритм методу найменших квадратів.</p> <p>Тема 6. Статистичний аналіз якості регресійної моделі.</p> <p>Тема 7. Обчислювальні алгоритми методу найменших квадратів.</p> <p>Загальна характеристика чисельних методів. Вплив помилок округлення і похибок вихідних даних.</p> <p>Тема 8. Прямі методи розв'язання лінійних рівнянь. Методи LU - розкладання. Метод Гауса.</p> <p>Тема 9. Методи квадратних коренів та QR-розкладення.</p> <p>Тема 10. Метод сингулярного розкладення. Порівняння методів.</p> <p>Тема 11. Регресійний аналіз найпростіших поліноміальних моделей. Поліноміальна модель нульового, першого і другого порядків.</p> <p>Тема 12. Особливості регресійного аналізу при порушенні базових положень. Регресійний аналіз при неоднорідних і корельованих збуреннях.</p> <p>Тема 13. Регресійний аналіз в умовах мультиколінеарності. Метод псевдо-обертання. Метод регуляризації.</p> <p>Тема 14. Вибір найкращої структури регресійної моделі. Побудова і перевірка всіх можливих регресій. Метод виключення. Метод крокової регресії.</p>

	<p>Тема 15. Регресійний аналіз в умовах похибок в регресорах.</p> <p>Тема 16. Побудова математичної моделі класичним МНК.</p> <p>Тема 17. Оцінка точності зрівноваженої моделі.</p> <p>Тема 18. Побудова математичної моделі узагальненим методом найменших квадратів.</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; • 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</p>

здобувач може ознайомитись з розподілом балів за всі види роботи впродовж семестру (зокрема, в дистанційному курсі).

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».

Робота під час практичного заняття оцінюється за наступними критеріями:

- 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, індивідуальні заняття	Самостійна робота	Екзамен
Т. 1	2	2	100
Т. 2	2	2	
Т. 3	2	2	
Т. 4	2	2	
Т. 5	2	2	
Т. 6	2	2	
Т. 7	2	2	
Т. 8	2	2	
Т. 9	2	2	
Т. 10	2	2	

T. 11	2	2
T. 12	2	2
T. 13	2	2
T. 14	2	2
T. 15	3	3
T. 16	3	3
T. 17	3	3
T. 18	3	3
Разом	40	40

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>
---	--

Доктор фіз.-мат. наук, доцент _____



_____ О.В. Несмелова