



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «DATA SCIENCE»

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-професійна програма	Інженерія програмного забезпечення
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Назва циклової комісії	ЦК з програмування
Тип дисципліни	Обов'язкова
Семестр	6
Мова викладання	Українська
Керівник курсу	Ставицький Олександр Вікторович
Профайл керівника курсу	<a href="https://www.fkey.nasoa.edu.ua/ciklova-komisiya-z-programuvannya/">https://www.fkey.nasoa.edu.ua/ciklova-komisiya-z-programuvannya/</a>
Контактна інформація керівника курсу (e-mail), сторінка курсу в Moodle	<a href="https://bc.nasoa.edu.ua/login/index.php">https://bc.nasoa.edu.ua/login/index.php</a>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:			
			Лекцій	Лабораторні заняття	Самостійна підготовка	Вид підсумкового контролю
	4	120	28	14	78	Іспит

<b>Опис дисципліни</b>	<p><b>Навчальна дисципліни «Data Science»</b> є обов'язковою компонентою навчального плану.</p> <p><b>Мета вивчення дисципліни «Data Science»</b> набуття студентами здатності синтезувати, верифікувати математичні моделі, розробляти спеціалізоване програмне забезпечення з обробки і аналізу даних різного типу і обсягу.</p> <p><b>Завданнями навчальної дисципліни є:</b> формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем; розробляти, обґрунтовувати і приймати ефективні рішення з питань розвитку соціально-економічних систем та управління суб'єктами економічної діяльності; обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень; збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань;</p>
<b>Результати навчання</b>	<p><b>Здобувач фахової передвищої освіти повинен знати:</b></p> <p>методи, моделі і алгоритми прикладного статистичного аналізу даних, порядок їх застосування і властивості результатів (моделі даних; статистичний аналіз характеристик експериментальної вибірки; обробка аномальних вимірів; оцінювання, екстраполяція та інтерполяція трендовими моделями - рекурентне згладжування і згладжування накопиченої вибірки;</p>

	<p>побудова нелінійних моделей експериментальних даних з використанням диференціальних перетворень); багатокритеріальні методи прийняття рішень (багатокритеріальне оцінювання; багатокритеріальна ідентифікація; багатокритеріальний розподіл ресурсів; багатокритеріальний структурно-параметричний синтез систем; методи, моделі і алгоритми інтелектуального аналізу даних (технології: OLAP, Data Mining, Text Mining, Image Mining, Knowledge discovery, Speech and language recognition); порядок застосування методів, моделей і алгоритмів штучного інтелекту для технологій Data Science (штучні нейронні мережі; багатокритеріальні оптимізаційні нейронні мережі; методи моделі і алгоритми самоорганізації та ситуативного аналізу); алгоритми та технології прогнозування динаміки змін фінансових та фондових ринків (за статистичними і альтернативними моделями);</p> <p><b>Здобувач фахової передвищої освіти повинен вміти:</b></p> <p>застосовувати методи, моделі і алгоритми прикладного статистичного аналізу даних та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення; застосовувати багатокритеріальні методи прийняття рішень та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення; застосовувати методи, моделі і алгоритми інтелектуального аналізу даних та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення; застосовувати методів, моделей і алгоритмів штучного інтелекту для технологій Data Science та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення; застосовувати алгоритми та технології прогнозування динаміки змін фінансових та фондових ринків та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення; застосовувати алгоритми та технології визначення кредитних ризиків для банківських CRM систем та реалізовувати їх у формі прикладного програмного забезпечення;</p>
<p><b>Професійні компетентності</b></p>	<p>ЗК 5. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 8. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>СК 1. Здатність алгоритмічно та логічно мислити.</p> <p>СК 2. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя.</p> <p>СК 7. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів. СК 8. Здатність забезпечувати інформаційну та функціональну безпеку програмного забезпечення. СК 9. Здатність вибирати та використовувати ефективні інструментальні засоби розробки програмного продукту. СК10. Здатність реалізовувати всі етапи життєвого циклу програмного забезпечення. СК11. Здатність створювати програмне забезпечення для збору, опрацювання та зберігання даних</p>
<p><b>Програмні результати навчання</b></p>	<p>РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення.</p> <p>РН13. Спілкуватися українською та іноземною мовою усно і письмово з питань інженерії програмного забезпечення. РН14. Розуміти предметну область, застосовувати знання у професійній діяльності.</p>
<p><b>Програма навчальної дисципліни</b></p>	<p><b>Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення.</b></p> <p>Тема 1. Вступ.</p> <p>Тема 2. Класифікація даних і вимірювальні шкали.</p>

	<p>Тема 3. Основні поняття теорії наближених обчислень і чисельних методів аналізу даних.</p> <p>Тема 4. Моделі й алгоритми попередньої обробки даних.</p> <p>Тема 5. Фільтрація екстремальних спостережень.</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Статистичні методи аналізу даних</b></p> <p>Тема 6. Кореляційний аналіз.</p> <p>Тема 7. Регресійних аналіз.</p> <p>Тема 8. Факторний аналіз.</p> <p>Тема 9. Перевірка гіпотез. Частина 1.</p> <p>Тема 10. Перевірка гіпотез. Частина 2.</p> <p>Тема 11. Основи прогнозування. Апроксимація та екстраполяція.</p>
<p><b>Методи навчання</b></p>	<p>У процесі викладання дисципліни використовується кредитно-трансферна система організації навчального процесу, що відповідає вимогам ЄКТС. Для досягнення навчальних завдань, загального розвитку особистості, професійної підготовки доцільно використовувати різні методи навчання, а саме: словесний, наочний; пояснювально-ілюстративний, пошуковий, проблемний, проблемно-пошуковий, дослідницький; методи контролю і самоконтролю (усний, письмовий, тестування тощо).</p>
<p><b>Матеріально-технічне забезпечення навчальної дисципліни</b></p>	<p>Комп'ютери з програмним забезпеченням для виконання різних видів освітньої діяльності: Microsoft Office, Веб-браузери.</p> <p>Мультимедійний проектор, комп'ютер або ноутбук, використання платформи Microsoft Teams та Moodle для дистанційного навчання</p>
<p><b>Політики навчальної дисципліни</b></p>	<p><b>Політика щодо академічної доброчесності.</b> Дотримання академічної доброчесності здобувачами фахової передвищої освіти ФКЕУ НАСОА є передумовою для ефективного опанування результатами навчання і отримання позитивної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Складові політики академічної доброчесності регламентуються: <i>Положенням про академічну доброчесність у Фаховому коледжі економіки та управління Національної академії статистики, обліку та аудиту, затвердженим рішенням Вченої ради НАСОА, 24 квітня 2020 р., протокол № 8.</i></p> <p>Відповідно до Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у ФКЕУ НАСОА та Положення про академічну доброчесність у ФКЕУ НАСОА у разі виявлення викладачем порушення студентом норм та правил академічної доброчесності, викладач зобов'язаний застосувати норми п.11.8.3 Положення про внутрішню систему забезпечення якості освіти у ФКЕУ НАСОА, зокрема: «повторне проходження оцінювання (тест, контрольна робота, залік, іспит тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента (модуля) освітньої програми»</p> <p><b>Політика щодо відвідування занять.</b> Здобувачі фахової передвищої освіти денної форми навчання зобов'язані відвідувати заняття. Поважними причинами для відсутності на заняттях є хвороба, академічна мобільність або інші випадки відсутності, які підтвержені документально. Якщо здобувач фахової передвищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та відповідно до графіку консультацій викладача.</p> <p><b>Політика щодо перескладання.</b> Здобувачі фахової передвищої освіти повинні дотримуватися термінів виконання усіх завдань, передбачених програмою навчальної дисципліни. Ліквідація академічної заборгованості та перескладання заліку проводиться після закінчення екзаменаційної сесії за окремим розкладом, складеним навчально-методичним відділом не пізніше наступного тижня після сесії.</p> <p><b>Політика щодо оскарження результатів оцінювання.</b> Якщо здобувач фахової передвищої освіти не згоден з оцінюванням рівня його знань він може</p>

оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Фаховому коледжі економіки та управління Національній академії статистики, обліку та аудиту, затверджено рішенням Вченої ради НАСОА, 30 серпня 2023 р., протокол № 1.

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Писарчук О.О. Нелінійне та багатокритеріальне моделювання процесів у системах керування рухом / Писарчук О.О., Харченко В.П. – Монографія. – К.: Інститут обдарованої дитини, 2015. – 248 с.
2. Писарчук О.О. Багатокритеріальні математичні моделі ситуаційного управління та самоорганізації у складних інформаційних системах / Писарчук О.О., Даник Ю. Г., Шестаков В.І., Соколов К.О., та інші. – Монографія. – Житомир: ПП «Рута», 2016. – 232 с.
3. Писарчук О.О. Основи теорії систем та системного аналізу / О.О. Писарчук, М. А. Павленко, О. В. Петров, С. І. Хмелевський, та інші. Підручник – Харків: ХНУПС, 2018. – 215 с.
4. Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. – К.: ІСЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. — 297 с.

### КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

*За результатами семестру здобувач фахової передвищої освіти отримує підсумкову оцінку за 100-бальною системою, яка розраховується як накопичена сума отриманих балів за всі види поточного, модульного та підсумкового контролю.*

*Умовою допуску до підсумкового контролю є набрання здобувачем фахової передвищої освіти 35 балів у сукупності за всіма темами дисципліни.*

*Якщо за результатами модульно-рейтингового контролю здобувач фахової передвищої освіти отримав сумарну кількість балів за два змістовні модулі, що не перевищує 34 бали, то здобувач вважається таким, що не виконав усі види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни «Data Science» і направляється на повторний курс вивчення дисципліни.*

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
<b>ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	Робота на лекціях	-
	Робота на практичних заняттях, у т. ч.:	
	усна відповідь, тестування за темою	від 0 до 3 балів
	розв'язання практичного завдання за темою	від 0 до 2 балів
<b>МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ</b>	Модульний контроль № 1	Максимальна оцінка – 10 балів
	Модульний контроль № 2	Максимальна оцінка – 10 балів
<b>ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ</b>	Іспит	Максимальна оцінка – 30 балів

### Шкала оцінювання знань здобувачів фахової передвищої освіти

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
Залік			

<i>Зараховано</i>	90-100	A	Здобувач фахової передвищої освіти демонструє високий рівень знань навчального матеріалу в обсязі, що відповідає програмі дисципліни, достатньо реалізує теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, виконав практичні завдання відмінно або з незначною кількістю помилок. За час навчання при проведенні практичних занять проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються
	82-89	B	Здобувач фахової передвищої освіти демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною
	74-81	C	Здобувач фахової передвищої освіти в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Помилки у відповідях та розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.
	64-73	D	Здобувач фахової передвищої освіти засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений програмою дисципліни. При вирішенні практичних завдань допускає значну кількість недоліків і суттєвих помилок
	60-63	E	Здобувач фахової передвищої освіти має певні знання, передбачені в програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, здобувач фахової передвищої освіти з труднощами пояснює правила вирішення практичних завдань дисципліни, відсутнє розуміння порядку виконання завдання та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.
<i>Не зараховано</i>	35-59	FX	Здобувач фахової передвищої освіти може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму дисципліни здобувач фахової передвищої освіти виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є неправильними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у здобувача фахової передвищої освіти відсутні. Здобувач фахової передвищої освіти має можливість повторного складання
	1-34	F	Здобувач фахової передвищої освіти повністю не виконав вимоги програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Обов'язковий повторний курс

*Розглянуто та затверджено на засіданні циклової комісії з програмування. Протокол №7. (13.06.2023р.).*