

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності»

Рівень вищої освіти	<u>Доктор філософії</u>
Освітня програма	<u>184 Гірництво</u>
Тривалість викладання	<u>5 чверть</u>
Заняття:	<u>2019-2020 н.р.</u>
Лекції	<u>четвер 9:30-10:55, ауд. 10/610</u>
Практичні	<u>четвер 11:20-12:55, ауд. 10/610</u>
Мова викладання	<u>українська</u>
Кафедра, що викладає	<u>Вищої математики</u>




Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=2773&lang=uk>

Консультації: 14.30-15.50, щовівторка (крім святкових днів), ауд. 5/33

Онлайн-консультації *: Viber – група «Консультації РНд»

Інформація про викладача:

	Сдвижкова Олена Олександрівна (лекції та практичні)	Доктор технічних наук, професор
	Персональна сторінка	https://vm.nmu.org.ua/staff.html
	Е-пошта:	sdvyzhkova.o.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Інформаційні технології — широкий клас дисциплін та галузей діяльності, що відносяться до технологій управління та обробки даних, а також створення даних, в тому числі із застосуванням обчислювальної техніки. ІТ мають справу з використанням комп'ютерів і програмного забезпечення для чисельного дослідження моделей систем та процесів, а також збереження, перетворення, захисту, обробки, передачі й отримання інформації. Ми розповімо про можливості використання ІТ на різних етапах виконання наукової роботи, особливості технології збору даних для наукових досліджень, головні програмні продукти та інструментальні засоби, що використовуються в наукових дослідженнях. Ми зробимо акценти на представленні результатів досліджень та запобіганні типових помилок під час використання пакетів прикладних програм.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета – сформувати у студентів ідеологію обґрунтованого використання інформаційних технологій для аналізу та візуалізації даних, побудови та дослідження математичних моделей об'єктів та процесів, аналізу та представлення результатів наукових досліджень.

Завдання курсу:

- опанувати принципи використання інформаційних технологій для аналізу даних;
- опанувати принципи використання інформаційних технологій для побудови стохастичних, чисельних моделей систем та процесів;
- засвоїти принципи дослідження математичних моделей з використанням сучасних інформаційних технологій
- навчити студентів алгоритму планування експерименту, побудови регресійних моделей з використанням сучасних інформаційних технологій;
- опанувати принципи представлення результатів наукових досліджень з використанням сучасних інформаційних технологій

3. Результати навчання:

- розуміти принципи та мету збору та систематизації даних, розуміти ідеологію використання ліцензійних прикладних пакетів та on-line internet ресурсів;
- використовувати ІТ для генерації даних, побудови стохастичних моделей, розуміти принципи імітаційного моделювання;
- використовувати пакети прикладних програм та on-line internet ресурсів для візуалізації та презентації даних;
- розуміти принципи встановлення кореляційного зв'язку та виконувати візуалізацію кореляційного зв'язку за допомогою ліцензійних прикладних пакетів та on-line internet ресурсів;
- розуміти принципи регресійного аналізу та вміти використовувати прикладні пакети та on-line internet ресурси;
- розуміти принципи чисельного дослідження моделей систем та процесів та використовувати для встановлення закономірностей пакети прикладних програм та on-line internet ресурсів.

4. Структура курсу

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь го	у тому числі				
		л	п	ла б.	інд .	с. р.		л	п	лаб .	інд .	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1 Збір, обробка, статистичний аналіз та представлення даних.												
Тема 1. Групування даних. Варіаційні та інтервальні ряди. Побудова гістограми частот. Використання пакету «Аналіз даних» Microsoft Excel. Рекомендації щодо використання інших статистичних пакетів прикладних програм.	10	2	2		0	6						10
Тема 2. Визначення моментів статистичного розподілу. Використання пакету «Аналіз даних» Microsoft Excel. Описова статистика на основі R- мови. .	10	2	2		0	6						10
Тема 3. Побудова стохастичної моделі об'єкту. Генерація випадкових чисел. Використання функцій «Статистичні» та «Сумісність» Microsoft Excel та пакету «Аналіз даних». Рекомендації щодо використання інших статистичних пакетів прикладних програм.	10	2	2		0	6						10
Тема 4. Використання функцій програм Microsoft Excel, Power Point та інших для	10	2	2		0	6						10

візуалізації та презентації даних.													
Разом	40	8	8	0	0	24							40
Модуль 2													
Змістовий модуль 2. Апроксимація аналітичної залежності. Регресійний аналіз з використанням Microsoft Excel та on-line internet ресурсів.													
Тема 5. Встановлення кореляційного зв'язку з використанням убудованих функцій Microsoft Excel.	10	2	2		0	6							10
Тема 6. Візуалізація кореляційного зв'язку засобами Microsoft Excel та on-line internet ресурсів.	10	2	2		0	6							10
Тема 7. Візуалізація 3-D моделі на основі прикладних програм, що реалізують «кригінг» метод.	10	2	2		0	6							10
Тема 8. Регресійний аналіз з використанням Microsoft Excel та on-line internet ресурсів	10	2	2		0	6							10
Разом	40	8	8			24							40
Змістовий модуль 3. Реалізація чисельних алгоритмів за допомогою пакетів прикладних програм.													
Тема 9. Чисельні методи розв'язку трансцендентних рівнянь, диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь за допомогою пакетів прикладних програм та on-line internet ресурсів.	10	2	2		0	6							10
Разом	10	2	2			6							10
Усього годин	90	18	18	0		54							90

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	1. Рішення задач за тематикою лекційних занять	18

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
	<p>Основні завдання для самостійної роботи:</p> <p>1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожною темою;</p> <p>2) підготовка до поточного контролю – розв'язання завдань самоконтролю за кожною темою;</p> <p>3) підготовка до семестрового контролю.</p>		
1.	Тема 1. Групування даних. Варіаційні та інтервальні ряди. Побудова гістограми частот. Використання пакету «Аналіз даних» Microsoft Excel. Рекомендації щодо використання інших статистичних пакетів прикладних програм.	6	10
2.	Тема 2. Визначення моментів статистичного розподілу. Використання пакету «Аналіз даних» Microsoft Excel. Описова статистика на основі R- мови. ..	6	10
3.	Тема 3. Побудова стохастичної моделі об'єкту. Генерація випадкових чисел. Використання функцій «Статистичні» та «Сумісність» Microsoft Excel та пакету «Аналіз даних». Рекомендації щодо використання інших статистичних пакетів прикладних програм.	6	10
4.	Тема 4. Використання функцій програм Microsoft Excel, Power Point та інших для візуалізації та презентації даних.	6	10
5.	Тема 5. Встановлення кореляційного зв'язку з використанням убудованих функцій Microsoft Excel. .	6	10
6.	Тема 6. Візуалізація кореляційного зв'язку засобами Microsoft Excel та on-line internet ресурсів.	6	10
7.	Тема 7. Візуалізація 3-D моделі на основі прикладних програм, що реалізують «кригінг» метод.	6	10
8.	Тема 8. Регресійний аналіз з використанням Microsoft Excel та on-line internet ресурсів	6	10
9.	Тема 9. Чисельні методи розв'язку трансцендентних рівнянь, диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь за допомогою пакетів прикладних програм та on-line internet ресурсів. Приклади використання прикладних пакетів в технічних завданнях (використання програми PHASE-2)	6	10
	Разом	54	90

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Для викладання лекцій використовується Ноутбук Lenovo G500 та проектор Nec V260G.

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Інстальована на гаджетах програма Microsoft Excel з активованим пакетом «Аналіз даних»

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Поточна успішність складається з успішності за два колоквиуми (кожний максимально оцінюється у 15 балів) та оцінок за роботу на семінарських/практичних заняттях (оцінюється 14 занять, участь у занятті максимально може принести студентові 5 балів). Отримані бали за колоквиуми та семінарські/практичні заняття додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальною дисципліни. Максимально за поточною успішністю студент може набрати 100 балів.

Підсумкове оцінювання (якщо студент набрав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку)	Екзамен відбувається у формі письмового іспиту, екзаменаційні білети являють 1 відкрите запитання та три завдання для практичного виконання. Правильна відповідь на відкрите запитання оцінюється у 25 балів, правильно виконане практичне завдання оцінюється у 25 балів. Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. Максимальна кількість балів за екзамен: 100
Практичні / Семінарські заняття	Розв'язання задач. Оцінюється у 70 балів (7 занять×10 балів/заняття).
Колоквиуми	Презентації власних досліджень з використанням ІТ. Максимально оцінюються у 30 балів (2 колоквиуми×15балів/колоквиум).

6.3 Критерії оцінювання *розв'язання задач*.

5 балів: отримано правильну відповідь (згідно з еталоном), використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

4 бали: отримано правильну відповідь з незначними неточностями згідно з еталоном, відсутня формула та/або пояснення змісту окремих складових, або не зазначено одиниці виміру.

3 бали: отримано неправильну відповідь, проте використано формулу з поясненням змісту окремих її складових, зазначено одиниці виміру.

2 бали: отримано неправильну відповідь, проте не використано формулу з поясненням змісту окремих її складових та/або не зазначено одиниці виміру.

1 бал: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

6.4. Критерії оцінювання *дискусій*:

5 балів: активна участь у дискусії (виступи, коментарі, активне слухання), володіння навчальним матеріалом, наведення аргументованих відповідей із посиланням на джерела.

4 бали: активна участь у дискусії (виступи, коментарі, активне слухання), володіння навчальним матеріалом з незначними помилками за сутністю обговорюваних питань.

3 бали: активна участь у дискусії (виступи, коментарі, активне слухання) без достатнього володіння навчальним матеріалом, що має стосунок до теми обговорення.

2 бали: залученість до дискусії викладачем, неувважність, відсутність достатніх знань про предмет обговорення.

1 бал: залученість до дискусії викладачем, небажання брати участь в дискусії, відсутність достатніх знань про предмет обговорення.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".
http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика.

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування групи у Viber, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності» (www.do.nmu.org.ua)

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4. Відвідування занять.

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, відрядження, які необхідно підтверджувати документами у разі тривалої (два тижні) відсутності. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту. Якщо студент захворів, ми рекомендуємо залишатися вдома і навчатися за допомогою дистанційної платформи. Студентам, чий стан здоров'я є незадовільним і може вплинути на здоров'я інших студентів, буде пропонуватися залишити заняття (така відсутність вважатиметься пропуском з причини хвороби). Практичні заняття не проводяться повторно, ці оцінки неможливо отримати під час консультації, це саме стосується і колоквиумів. За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись дистанційно - в онлайн-формі, за погодженням з викладачем.

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Бонуси. Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.6. Участь в анкетуванні. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності».

8. Ресурси і література

Основна

1. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики в гірництві [Текст] : навч. посіб. для студ. гірн. спец. вищ. навч. закл. / Е.А.Сдвижкова, О.В.Бугрим, Д.В.Бабець, О.С.Іванов ; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. – [Нове вид.]. – Д. : НГУ, 2015. – 103 с.
2. Літнарівич Р.М. Побудова і дослідження математичної моделі за джерелами експериментальних даних методами регресійного аналізу. Навчальний посібник, МЕНУ, Рівне, 2011. – 140 с.

3. Злобін Г. Г. Основи інформатики, комп'ютерної техніки і комп'ютерних технологій (для студентів економічних спеціальностей) : Підручник / Г. Г. Злобін. – К. : Каравела, 2007. – 240 с.
4. Биков І.Ю. Microsoft Office в задачах економіки та управління : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І.Ю. Биков. – Київ : Професіонал, 2006. – 263 с.
5. Томашевський В.М. – "Моделювання систем", К: Видавнича група ВНУ, 2005 – 352 с.
6. Поршнеv С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учеб. пособие / С. В. Поршнеv. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. – 726 с.

Допоміжна

1. В.Д. Гетманцев “Лінійна алгебра і лінійне програмування “, 2002.
2. Плєскач В.Л. Інформаційні технології та системи. / В.Л. Плєскач, Ю.В.
3. Рогушина, Н.П. Кустова. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004.

Інформаційні ресурси

1. https://stud.com.ua/93335/statistika/regresiyiny_analiz
2. Обучение Excel Office com Microsoft Internet Explorer. – Режим доступу : office.microsoft.com/.../excel.../CH010224831.aspx
3. Український інститут науково-технічної та економічної інформації. – Режим доступу : www.uintai.kiev.ua
4. Дементієвська Н.П. Критичне оцінювання ресурсів інтернету [Електронний ресурс] / Н.П.Дементієвська // Філософія комунікації: інтелектуальні системи та інформаційні технології в освіті : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., (Дніпропетровськ). – Режим доступу <http://lib.iitta.gov.ua/5182/>