

Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	<b>Робота в пакеті MatLab IT1211MRPML</b>
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 –1 семестр
Course of study / Назва спеціальності	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	«Робота в пакеті MATLAB» Другий (магістерський) рівень – 4 кредити ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Хоцькіна Валентина Борисівна, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, e-mail: <a href="mailto:hotskina_vb@kneu.dp.ua">hotskina_vb@kneu.dp.ua</a> , <a href="http://orcid.org/0000-0001-8963-4189">http://orcid.org/0000-0001-8963-4189</a>
Консультації	Офлайн/онлайн четверг 14.00-16.00

#### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – отримання студентами базових знань по використанню сучасних засобів обчислювальної техніки і пакетів прикладних програм для пошуку та обробки інформації, придбання практичних навичок роботи з даними, побудови алгоритмів, створення програм та застосування інформаційних систем і технологій для розв'язання різних задач, придбання студентами навичок моделювання і аналізу вхідних даних на персональних комп'ютерах.

Завданнями дисципліни є оволодіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання, переробки інформації. Освоєння пакетів прикладних програм обробки інформації з використанням інформаційних технологій. Навчитися вирішувати наукові і технічні завдання з використанням середовища Matlab, так як воно включає в себе обчислення, візуалізацію та програмування в зручному середовищі, де завдання і рішення виражаються у формі, близькій до математичної, а мова MATLAB є високорівневою інтерпретованою мовою програмування, що включає засновані на матрицях структури даних, широкий спектр функцій, інтегроване середовище розробки, об'єктно-орієнтовані можливості і інтерфейси до програм, написаним на інших мовах програмування.

#### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

##### Тема 1. Матричний пакет MATLAB та його можливості. Робоча середа пакету MATLAB.

Робота з пакетом MATLAB. Матричний пакет MATLAB як система автоматизації математичних розрахунків. Робоче середовище MATLAB. Склад пакету. Основні елементи робочої середи та їх налаштування. Командне вікно (Command Window), командний рядок та його призначення. Вікна: Робоча область (Workspace). Історія команд (Command History). Поточна папка або директорія (Current Folder, Current Directory), їх призначення та використання. Команди управління вікном. Про перенесення рядку в сесії. Основні об'єкти MATLAB.

##### Тема 2. Основні поняття мови MATLAB. Синтаксис команд. Елементарні функції.

Поняття про арифметичні вирази. Арифметичні обчислення. Формати виводу результату обчислень. Формати чисел. Константи і системні змінні. Текстові коментарі. Змінні, ім'я змінної і присвоєння їм значень. Знищення визначень змінних. Використання елементарних функцій. Оператори і функції. Вбудовані стандартні функції. Застосування оператора двокрапка. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса.

##### Тема 3. Робота з масивами. Формування векторів та операції з векторами та матрицями.

Формування векторів та матриць. Особливості завдання векторів і матриць. Введення, додавання і віднімання векторів. Застосування функцій обробки даних до векторів. Поелементні операції з векторами. Множення векторів.

##### Тема 4. Робота з матрицями. Конструювання матриць та дії з ними.

Представлення матричних даних. Способи введення матриць. Операції з матрицями. Звернення до елементів матриць. Додавання, віднімання, множення, транспонування матриць. Об'єднання малих матриць у велику. Видалення стовпців і рядків матриць. Створення матриць із заданими властивостями. Створення одичної матриці. Створення матриці з одиничними елементами. Створення матриці з нульовими елементами. Конкатенація матриць. Створення матриць із заданою діагоналлю. Обчислення добутку елементів матриці. Підсумування елементів матриці. Функції формування матриць. Поворот матриць. Виділення трикутних частин матриць. Обчислення магічного квадрата. Блокові матриці. Конструювання блокових матриць.

##### Тема 5. Функції обробки даних. Поелементні операції.

Функції обробки size, length, max, min, mean, sort, sum, prod, cumsum, cumprod, diff та їх застосування для векторів та матриць. Поелементні операції з векторами та матрицями. Побудова таблиць значень функцій.

##### Тема 6. Візуалізація даних. Побудова графіків функцій однієї змінної. Діаграми та гістограми.

Особливості графіки системи MATLAB. Побудова графіків функцій однієї змінної. Графіки функцій: в лінійному та логарифмічному масштабах (plot, loglog), в полярних координатах (polar), параметричних та кусково-неперервних. Керування кольором, типом ліній, маркерів. Оформлення графіків на одних осях (grid on, legend, xlabel, ylabel, title). Побудова графіків на одних осях (plot, subplot, команди hold on, hold off). Графічна функція fplot. Діаграми: стовпчикові, кругові плоскі та об'ємні, функції bar, barh, bar3, pie, pie3. Гістограми: зображення розподілу даних по інтервалах в декартових та полярних координатах. Функції hist та rose з різною кількістю параметрів.

**Тема 7. Графіки функцій двох змінних.**

Побудова графіків функцій двох змінних. Генерація сітки (meshgrid). Побудова графіків поверхонь. Побудова графіків у вигляді каркасної поверхні з прозорими (mesh) та кольоровими клітинами (surf). Допоміжні команди: відображення скритої частини поверхні (hidden off), видалення каркасних ліній (shading flat), плавне залиття поверхні кольором (shading interp), повернення до первинного вигляду (shading faceted), відповідність між кольором та значеннями функції (colorbar). Каркасні поверхні з лініями рівня (meshc, surfc) та поверхні ліній рівня (contour3). Поворот поверхні зі зміною положення спостерігача, функція view. Побудова освітленої поверхні (surfl). Кольорові палітри, виведення шкали кольорів (colormap). Контурні графіки, функція contour. Робота з декількома графічними вікнами (figure). Побудова декількох графіків в одному вікні (subplot). Графік поверхні, заданої параметрично. Анімовані графіки (comet, comet3).

**Тема 8. Спеціальна високорівнева графіка. М-файли.**

Рух точки на площині. Рух точки в просторі. Основні засоби анімації. Обертання фігури - логотипу MATLAB. Операції над графічними об'єктами. Властивості об'єктів. Зміна властивостей об'єктів. Високорівнева графіка. Створення масивів даних для тривимірної графіки. Трьохвимірні графіки функцій. Обертання графіків мишею. Контекстне меню графіків. Основи форматування двомірних графіків. Форматування ліній графіків. Форматування маркерів опорних точок. Форматування осей графіків. Камера для огляду графічного об'єкта. Інтерактивне середовище для побудови графіків. Редактор графіків. М-файли. Робота в редакторі М-файлів. Файл-програми (ScriptFile). Поліноми та інтерполяція. Операції з поліномами. Наближення по методу найменших квадратів. Інтерполяція сплайнами. Сплайни та форми їх представлення. Побудова кубічного сплайна.

**C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК 3. Сучасні уявлення про структуру та архітектуру програмного забезпечення, методи проектування програмного забезпечення.</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК 8. Розуміння необхідності, дотримання правил та виконання вимог охорони праці та виробничої санітарії.</p> <p>ЗК 9. Здатність застосовувати професійно профільовані знання в галузі загальноосвітніх дисциплін у процесі розв'язання професійних задач, побудови математичних моделей.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	<p>ФК 1. Здатність аналізувати предметні області (домени), формулювати вимоги, ідентифікувати, класифікувати та описувати завдання, знаходити методи й підходи до їх розв'язання.</p> <p>ФК 8. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення</p> <p>ФК 9. Здатність приймати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.</p> <p>ФК 10. Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами, технічним завданням та стандартами.</p>
Програмні результати навчання (ПРН)	<p>ПРН 3. Знати, розуміти і застосовувати ефективні підходи щодо проектування програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 8. Знати, розуміти і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізів та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.</p> <p>ПРН 15. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення.</p>

**D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН**

Тиждень/Дата	Тема	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в Інтернеті, презентація, відеокурси)
1 тиждень	<i>Тема 1. Матричний пакет MATLAB та його можливості. Робоча середа пакету MATLAB.</i>	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 1 додаткова 1, 4
1 тиждень	1. Робоче середовище MATLAB. 2. Склад пакету. 3. Основні елементи робочої середовища та їх налаштування. 4. Командне вікно (Command Window), командний рядок та його призначення. 5. Вікна: Робоча область (Workspace), Історія команд	Лабораторні заняття (2 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Матричний пакет MATLAB як система автоматизації математичних розрахунків. 2. Склад пакету: мова MATLAB, середовище MATLAB, керування графікою, бібліотека математичних функцій, програмний інтерфейс. 3. Взаємодія з іншими пакетами: ToolBox, Simulink.



	(Command History).		4. Основні об'єкти робочої середовища MATLAB.
2 тиждень	<i>Тема 2. Основні поняття мови MATLAB. Синтаксис команд. Елементарні функції.</i> 1. Поняття про арифметичні вирази. Арифметичні обчислення. 2. Формати виводу результату обчислень. Формати чисел. 3. Константи і системні змінні. Текстові коментарі. Змінні, ім'я змінної і присвоєння їм значень. 4. Використання елементарних функцій. Оператори і функції. Вбудовані стандартні функції. 5. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці, методом Крамера, методом Гауса.	Лабораторні заняття (2 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Арифметичні обчислення. 2. Формати чисел. 3. Текстові коментарі. 4. Змінні і присвоєння їм значень. Знищення визначень змінних. 5. Оператори і функції. Застосування оператора двокрапка. 6. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом оберненої матриці. 7. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Крамера. 8. Розв'язання систем лінійних рівнянь методом Гауса. Лабораторна робота № 1, 2, 3
3 тиждень	<i>Тема 3. Робота з масивами. Формування векторів та операції з векторами та матрицями.</i>	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4 додаткова 2, 3
3 тиждень	1. Введення векторів і матриць. 2. Особливості завдання векторів і матриць. 3. Дії над векторами. 4. Транспонування векторів.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Введення, додавання і віднімання векторів. 2. Застосування функцій обробки даних до векторів. 3. Додавання векторів, віднімання векторів, транспонування вектора, множення вектора на число, множення двох векторів. Лабораторна робота № 4а, № 4б
4 тиждень	5. Поелементні операції з векторами. 6. Поелементне перетворення векторів. 7. Операції з поліномами.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 4. Додавання (віднімання) числа до (від) кожного елемента вектора. Поелементне множення векторів, поелементне ділення, поелементне піднесення до степеня. 5. Обчислення значення полінома за заданим значенням його аргументу. 6. Обчислення похідної від полінома. Лабораторна робота № 4в, № 4г
5 тиждень	<i>Тема 4. Робота з матрицями. Конструювання матриць та дії з ними.</i>	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 3, 4 додаткова 2, 5
5 тиждень	1. Представлення матричних даних. Формування матриць. 2. Звернення до елементів матриць. 3. Операції з матрицями. Додавання, віднімання, множення, транспонування і піднесення до степеню. 3. Об'єднання малих матриць у велику. 4. Видалення стовпців і рядків матриць. Створення матриць із заданими властивостями.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Введення матриць. 2. Операції з матрицями. 3. Функції формування матриць. 4. Витягання й вставляння частин матриць. 5. Поворот матриць. Лабораторна робота № 5
6 тиждень	5. Створення одичної матриці. Створення матриці з одичними елементами. Створення матриці з нульовими елементами. 6. Конкатенація матриць. Створення матриць із заданою діагоналлю. 7. Обчислення добутку елементів матриці. Підсумування елементів матриці. 8. Блокові матриці. Конструювання	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 6. Виділення трикутних частин матриць. 7. Обчислення магічного квадрата. 8. Заповнення матриць за допомогою індексації. 9. Створення матриць спеціального виду. 10. Візуалізація матриць. Лабораторна робота №6



	блокових матриць.		
7 тиждень	<i>Тема 5. Функції обробки даних. Поелементні операції.</i> 1. Функції обробки size, length, max, min, mean, sort, sum, prod, cumsum, cumprod, diff та їх застосування для векторів та матриць.	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 7, 8 додаткова 2, 3, 5
7 тиждень	2. Поелементні операції з векторами та матрицями. 3. Матричні дії над матрицями. 4. Побудова таблиць значень функцій.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Множення матриць і векторів. 2. Ділення матриць. 3. Обернення матриці. 4. Транспонування матриці. Лабораторна робота № 7
8 тиждень	5. Тестування за матеріалами теми «Формування векторів та операції з векторами». 6. Тестування за матеріалами теми «Робота з матрицями та операції з ними».	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 5. Тестування за темою «Вектори». 6. Тестування за темою «Матриці».
9 тиждень	<i>Тема 6. Візуалізація даних. Побудова графіків функцій однієї змінної. Діаграми та гістограми.</i>	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 5, 10 додаткова 4, 6, 7
9 тиждень	1. Побудова графіків функцій однієї змінної. Графіки функцій: в лінійному та логарифмічному масштабах (plot, loglog), , параметричних та кусково-неперервних. 2. Керування кольором, типом ліній, маркерів. Оформлення графіків на одних осях (grid on, legend, xlabel, ylabel, title). Побудова графіків на одних осях (plot, subplot, команди hold on, hold off). Графічна функція fplot.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Особливості графіки системи MATLAB. 2. Побудова графіків з вікна Workspace. 3. Поворот графіка, зміна точки огляду. 4. Побудова декількох графіків в одному графічному вікні. 5. Дослідницька робота з використанням Internet-ресурсів згідно питань тематики. Лабораторна робота № 8а, № 8б
10 тиждень	3. Діаграми: стовпчикові, кругові плоскі та об'ємні, функції bar, barh, bar3, pie, pie3. 4. Гістограми: зображення розподілу даних по інтервалах в декартових та полярних координатах. Функції hist та rose з різною кількістю параметрів. 5. Графіки функцій в полярних координатах (polar)	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 6. Побудова діаграм 7. Побудова гістограм Лабораторна робота № 8в, № 8г, № 9
11 тиждень	<i>Тема 7. Графіки функцій двох змінних.</i> 1. Побудова графіків функцій двох змінних	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 7, 10 додаткова 4, 6, 7
11 тиждень	2.. Генерація сітки (meshgrid). 3. Побудова графіків поверхонь. 4. Побудова графіків у вигляді каркасної поверхні з прозорими (mesh) та кольоровими клітинами (surf).	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Побудова графіків поверхонь. 2. Сітчасті 3D-графіки з забарвленням. 3. Сітчасті 3D-графіки з проекціями. Лабораторна робота № 10а, № 10б
12 тиждень	5. Допоміжні команди: відображення скритої частини поверхні (hidden off), видалення каркасних ліній (shading flat), плавне залиття поверхні кольором (shading interp), повернення до первинного вигляду (shading faceted), відповідність між кольором та значеннями функції (colorbar). 6. Контурні графіки, функція	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 4. Форматування ліній графіків. 5. Форматування маркерів опорних точок. Форматування осей графіків. 6. Нанесення написів на графік. 7. Побудова легенди та шкали кольорів на графіку. Лабораторна робота № 10в, № 10г



	contour.		
13 тиждень	7. Каркасні поверхні з лініями рівня (meshc, surf) та поверхні ліній рівня (contour3). Поворот поверхні зі зміною положення спостерігача, функція view. Побудова освітленої поверхні (surf1). Кольорові палітри, виведення шкали кольорів (colormap).	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 7, 10 додаткова 4, 6, 7
13 тиждень	8. Графік поверхні, заданої параметрично.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 8. Побудова поверхні з забарвленням. Побудова освітленої поверхні. 9. Засоби управління підсвічуванням і оглядом фігур. 10. Виведення шкали кольорів. Лабораторна робота № 10д, № 10е
14 тиждень	9. Анімовані графіки (comet, comet3). 10. Робота з декількома графічними вікнами (figure). 11. Побудова декількох графіків в одному вікні (subplot).	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 11. Побудова траєкторії крапки, яка переміщується в просторі. 12. Виведення графіків в різні графічні вікна. 13. Виведення графіків в одне графічне вікно. Лабораторна робота № 11
15 тиждень	<i>Тема 8. Спеціальна високорівнева графіка. М-файли.</i> 1. Рух точки на площині. 2. Рух точки в просторі.	Лекція, (2 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 10, 12 додаткова 6, 7
15 тиждень	3. Основні засоби анімації. 4. Операції над графічними об'єктами. 5. Високорівнева графіка. Трьохвимірні графіки функцій.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 1. Огляд графіків і поверхонь. 2. Операції над графічними об'єктами. Властивості об'єктів. Зміна властивостей об'єктів. 3. Основи форматування двомірних графіків. Лабораторна робота № 12
16 тиждень	6. Обертання графіків мишею. 7. Контекстне меню графіків. 8. Основи форматування двомірних графіків. 9. Редактор графіків. 10. М-файли. Робота в редакторі М-файлів. Файл-програми (ScriptFile).	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 4. Візуалізація векторних полів. 5. Камера для огляду графічного об'єкта. 6. Інтерактивне середовище для побудови графіків. Лабораторна робота № 13
17 тиждень	11. Поліноми та інтерполяція. Операції з поліномами. 12. Наближення по методу найменших квадратів. 13. Інтерполяція сплайнами. 14. Сплайни та форми їх представлення. 15. Побудова кубічного сплайна.	Лабораторні заняття (4 год), F2F	Опрацювання літератури: основна 10, 12 додаткова 6, 7 7. Обговорення питань для самоопрацювання та проблемних питань: 8. Поліноми та інтерполяція. 9. Обчислення ступінчастої функції, кусково-лінійної функції, кубічного сплайна в проміжних точках. 10. Побудова графіків інтерполантів. 11. Сплайни для поверхонь. Лабораторна робота № 14, 15

Об'єктом самостійної роботи студентів є програмний матеріал дисципліни.

Самостійна робота студентів полягає у вивченні та опрацюванні відповідної літератури, виконанні навчальних завдань. Більшість тем, по яких за навчальним планом передбачається самостійна робота, включені до лекційного курсу, і за цими темами заплановані лабораторні заняття для закріплення отриманих знань. Отже, в ході самостійної роботи за такими темами студенту необхідно опрацювати прослуханий лекційний матеріал, опрацювати додатково рекомендовану літературу і виконати навчальні завдання за вказівкою викладача з метою розширення і поглиблення знань. Навчальні завдання виконуються на ПК з використанням пакета MatLab.

Самостійна робота студента це основний шлях формування таких рис особистості як: самостійність, ініціативність, творчий підхід до виконання завдання.

Вивчення дисципліни передбачає проходження поза аудиторного тестування за темами пройденого матеріалу з дисципліни. Під час тестування студенти мають продемонструвати уміння та навички застосовувати набуті теоретичні та практичні знання до вирішення поставлених задач.

Вивчення дисципліни передбачає виконання індивідуальних завдань. Кожен студент виконує індивідуальні завдання з розглянутих тем. Варіанти індивідуальних завдань представлені в методичних розробках.

Детальний план проведення лабораторних занять, завдання для лабораторних занять та індивідуальної роботи містяться в





системі MOODLE у наступних виданнях:

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт за темами «Керуючі конструкції мови програмування», «Робота з масивами», «Основи графіки» з дисципліни «Робота в пакеті MATLAB».

2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт за темами «Спеціальна і високорівнева графіка» з дисципліни «Робота в пакеті MATLAB».

#### E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Ануфриев И.Е., Смирнов А.Б., Смирнова Е.Н., MATLAB 7. Наиболее полное руководство. В подлиннике. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 1104 с.
2. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Элементы математического моделирования в программных средствах MATLAB 5 и Scilab. – М. : Наука, 2001. – 286 с.
3. Васильев А.Н. MATLAB. Самоучитель. Практический подход. 2-е издание. – СПб.: Наука и Техника, 2015.
4. Дашченко О.Ф., Кириллов В.Х., Коломієць Л.В., Оробей В.Ф. MATLAB в инженерных та научных расчетах: Монографія. – Одеса: Астропринт, 2003.
5. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2012.
6. Лазарев Ю.Ф. Начала программирования в среде MatLab: Учебное пособие. – К.:НТУУ «КПИ», 2003.
7. Ю.Ф. Лазарев Довідник з MATLAB / Електронний навчальний посібник з курсового і дипломного проектування. – К.: НТУУ «КПИ» – 2013. – 132 с.
8. Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Шульц М.М. MATLAB 7: Программирование, численные методы. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 752 с.
9. Кондрашов В.Е., Королев С.Б. MATLAB как система программирования научно-технических расчетов. – М. : Мир, 2002. – 350 с.
10. Мартынов Н.Н., Иванов А.П. MATLAB 5.x Вычисления, визуализация, программирование. – М. : КУДИЦ-ОБРАЗ, 2000. – 332 с.
11. Потемкин В.Г. Вычисления в среде MATLAB. – М. : Диалог-МИФИ, 2004. – 720 с.
12. Терехин В.В. Моделирование в системе MATLAB: Учебное пособие /. – Новокузнецк: Кузбассвузиздат, 2004.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Семененко Н.Г. Введение в математическое моделирование. Maple, Mathematica, MATLAB. – М. : СОЛОН, 2002. – 112 с.
2. Чен К., Джиблин П., Ирвинг А. MATLAB в математических исследованиях: Пер. с англ. – М. : Мир, 2001. – 346 с.
3. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / Под ред. П. В. Трусова. – М.: Логос, 2005. 440 с.
4. Макарова Н.А. Основные этапы моделирования. – СПб.: Питер, 2005.
5. Советов Б. Я. Моделирование систем: Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2001. 343 с.
6. Советов Б.Я. Моделирование систем: Практикум. – М.: Высшая школа, 2003. 295 с.
7. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB: учеб. курс / Лазарев Юрий. – СПб.: Питер ВHV, 2005. 512 с.

#### Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Трухин М.П. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Поршнев С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/650>
3. Хомяков Ю. Н. - Введение в цифровую обработку изображений в среде MATLAB. ч.1 с сайта онлайн библиотеки [www.razym.org](http://www.razym.org) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.razym.org/komp/programm/391926-homyakov-yu-n-vvedenie-v-cifrovuyu-obrabotku-izobrazheniy-v-srede-matlab-ch1.html>
4. Кудинов Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB - SIMULINK) [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://library.voennmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_content&view=article&id=154&Itemid=424](http://library.voennmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_content&view=article&id=154&Itemid=424)
5. Кошкидько, В.Г. Основы программирования в системе MATLAB [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493162>
6. Кетков Ю.Л. и др. - MATLAB 7: программирование, численные методы с сайта онлайн библиотеки [www.razym.org](http://www.razym.org)

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТТЬ

1. Хоцкіна В.Б. Розробка інформаційних систем інтелектуального керування виробничими потужностями підприємства Вісник Криворізького національного університету: Збірник наукових праць. – Кривий Ріг 2013 |journal-article  
URL: [http://journal.knu.edu.ua/vknu\\_35\\_1.pdf](http://journal.knu.edu.ua/vknu_35_1.pdf)
2. Хоцкіна В.Б. Автоматизація процесів керування першою стадією збагачення руди з використанням швидкодіючих регресійних моделей  
Automatization of Management Processes by the First Stage of Ore Enrichment with the Usage of Quickly Acting Regressive Models  
2014 |journal-article  
Науковий вісник Національного гірничого ун-ту ; наук.-техн. ж-л. – Дніпропетровськ. – 2014. – № 3 (141). – С. 145–151. (наукометрична база Scopus)  
URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu\\_2014\\_3\\_24](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvngu_2014_3_24)
3. В. Хоцкіна, Ж. Цымбал Решение задач линейного программирования с использованием Matlab и надстройки «Поиск

решения» Excel (на примере задачи со смешанными ограничениями)

Новітні комп'ютерні технології.–Кривий Ріг: ВЦ ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2018.–Том XVI – С. 165 – 174

2018 | conference paper

4.Valentina Khotskina, Nykolay Khodukin, Zhanna Tsymbal SOLVING OPTIMIZATION PROBLEM USING MATLAB PACKAGE Scientific Journal of Polonia University

2018-12-20 | journal-article

Часть SOURCE-WORK-ID: <https://nuife.org/index.php/pnap/article/view/310>

DOI: <http://dx.doi.org/10.23856/3106>

5.Sergiy Tkalicenko CYBER-CRIMINALITY: PROTECTION'S ASPECTS OF MODERN INFORMATION SPACE / Sergiy Tkalicenko, Valentyna Khotskina, Zhanna Tsymbal // PERIODYK NAUKOWY AKADEMII POLONIJEJ. – 2020. – Advances in Economics, Business and Management Research, volume 129. – P. 137–143.

DOI: <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200318.017>

6.В. Хоцькіна, Навчально-методичний посібник з дисципліни «Робота в пакеті MatLab» (частина 1) / ДУЕТ, ФІТ. – Кривий Ріг, 2021. 100 с.

7.Vdovychenko, I.; Khotskina, V.; Hushko, S.; Solovieva, V. and Tkalicenko, S. (2022). Big Data Analytics in Higher Education. In Proceedings of the 5th International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence - ISC SAI, ISBN 978-989-758-600-2, pages 436-445. DOI: 10.5220/0011364200003350

## H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Дисципліни, які є необхідними передумовами для вивчення зазначеного курсу: «Інтелектуальні системи», «Сучасні технології розробки Web-додатків»

Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

## I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна	Заочна
Лекції	16	6
Практичні (лабораторні)	32	6
Самостійна робота студента (СРС)	48	48
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	24	24
Курсова робота	–	–

## J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна
Поточний контроль, в т.ч.:	50	50
оцінювання під час аудиторних занять	20	10
виконання контрольних (модульних) робіт	15	20
виконання і захист завдань самостійної роботи	15	20
науково-дослідницька робота	-	-
Підсумковий контроль (екзамен)	50	50
Разом	100	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи.	F

## K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лекційні, так і лабораторні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних завдань);
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні завдання;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці (включаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил



академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

#### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

*вербальні/словесні* (лекція, пояснення, бесіда);

*наочні* (спостереження, ілюстрація, демонстрація);

*лабораторні* (різні види лабораторних завдань);

*пояснювально-ілюстративний*, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами.

Під час самостійного виконання індивідуальних завдань студенти опановують матеріал, який викладається на лекціях, застосовують отримані знання для розв'язання завдань, виконуючи описання кроків розв'язання задачі та роблячи висновки.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мультимедійний клас з ПК, цифровий проектор

[Zoom](#) – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів

Skype – програма для відео та голосового зв'язку.

Пакет MatLab

Електронна пошта

ZELIS - система призначена для тестування знань студентів в двох режимах: автоматизований контроль знань та тестування по бланкам.

#### N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.

[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

[Prometheus](#) – український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

#### O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа.

Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

#### P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Положення про академічну доброчесність у Державному університеті економіки і технологій (нова редакція) затверджено Вченою радою 25.11.2021 р., Протокол № 5 та введено в дію Наказом від 25.11.2021 р. № 169: [https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol\\_AD.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/243/pol_AD.pdf)

#### APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри інформатики і прикладного програмного забезпечення Державного університету економіки і технологій - протокол № 1 від 25.06.2022 року

Укладач

**ЗАТВЕРДЖЕНО:**

Кафедрою інформатики і прикладного програмного забезпечення

Протокол № 1 від 25 серпня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету економіки і технологій

Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Валентина ХОЦКІНА

Олександр ЗЕЛЕНСЬКИЙ

Валентин ОРЛОВ