

Силабус
освітнього компоненту ОК 18
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Комп'ютерні технології та засоби розв'язання інженерних задач

Назва дисципліни:	Комп'ютерні технології та засоби розв'язання інженерних задач
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	15 Автоматика та приладобудування
Спеціальність:	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2241
Рік навчання:	1
Семестр:	2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4,5 кредити (135 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Філь Наталія Юріївна, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	(057) 738-77-92
E-mail:	akit.khadu@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є ознайомлення здобувачів з сучасним зі сучасними комп'ютерними технологіями, зокрема Matlab, для розв'язання обчислювальних та інформаційних задач, типових для інженерної діяльності за фахом.

Предмет: методи розв'язання обчислювальних та інформаційних задач логікою за допомогою сучасних комп'ютерних технологій, зокрема Matlab.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- ознайомлення з етапами розв'язання інженерних задач за допомогою Matlab;
- вивчення інтерфейсу та основних математичних операцій середовища MatLab;
- формування навичок розробки Script-файлів для розв'язання інженерних задач MatLab.

Передумови для вивчення освітнього компоненту є дисципліни «Основи інформаційних технологій», «Вища математика».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

- ЗК-1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
- ЗК-3. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
- ЗК-4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

Фахові компетентності:

ФК-1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

ФК-9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію функції комплексної змінної, теорію ймовірностей та математичну статистику, теорію випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації.

ПРН 3. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПРН 12. Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	2	3	4	5
Семестр 2 (3 сем. заочн.).				
1	ЛК Вивчення інтерфейсу та основних математичних операцій середовища MatLab.	2	2	1,4,5
	ПР Запис арифметичних виразів у середовищі MatLab	4		
	СР Основні математичні функції MatLab	7	11	
2	ЛК Розв'язування задач лінійної алгебри з використанням системи MatLab	2		1,4,5
	ПР Обчислення векторів та матриць в MatLab	4		
	СР Розв'язання систем рівнянь в MatLab	7	13	
3	ЛК Побудова діаграм, 2D і 3D графіків	2		1-2 5
	ПР Побудова діаграм, 2D і 3D графіків	4		
	СР Розв'язання трансцендентних рівнянь в MatLab	7	13	
4	ЛК Основні засоби програмування в MatLab	2		1,4,5
	ПР Розробка М-файлів MatLab та використання умовного оператора	4		
	СР. Виняткові ситуації при обчисленнях в MatLab	7	13	
5	ЛК Оператори SWITCH, FOR, WHILE	2		1,4,5
	ПР Використання операторів SWITCH, FOR, WHILE	4		
	СР Засоби підвищення точності обчислень в MatLab	7	13	

1	2	3	4	5
6	ЛК Налаштування програм: команди налаштування; установка, видалення або перегляд точок переривання; управління виконанням m-файлу; профілювання m-файлів	2		1,4,5
	ПР Управління виконанням m-файлу	4		
	СР Функції спрощення виразів, функції розкриття скобок в MatLab	7	13	
7	ЛК Script-файли для розв'язання інженерних задач	4		1,4,5
	ПР Розробка script-файлів для розв'язання інженерних задач	4		
	СР Використання стандартних діалогових вікон в MatLab	7	13	
8	ЛК Інтеграція MatLab у додаток C#/NET середовища MS Visual Studio 2019	2		1,4,5
	ПР Розробка графічного додатку в MatLab	4		
	СР програмування аудіо файлів в MatLab	6	10	
Підготовка до екзамену		30	30	
Усього за семестр 2 (3 сем. заочн.).		135	135	
УСЬОГО за дисципліною		135	135	

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: традиційні: практичні заняття;

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на практичних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів першого (бакалаврського) рівня здійснюється на кожному практичному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі першого рівня вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;

- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»).

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач першого рівня вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах на кафедрі здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем першого рівня вищої освіти до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.	

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач першого рівня вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах:
 - 1) «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf),
 - 2) «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf);
 - 3) «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

- 1.1 Гоблик Н. М., Гоблик В. В. MATLAB в інженерних розрахунках. Комп'ютерний практикум. – Львів: Львівська політехніка, 2020. – 192 с.
- 1.2 Біла Т. Я. Обробка інформації в інтерактивних середовищах: навчальний посібник / Т. Я. Біла, В. В. Стаценко. — К. : КНУТД, 2017. — 396 с.
- 1.3 Карімов І. К. Комп'ютерні методи та засоби розв'язання інженерних задач : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Іван Кабіденович Карімов ; Дніпров. держ. техн. ун-т. – Кам'янське : ДДТУ, 2017. – 282 с.
- 1.2 Гурко О.Г., Єрьоменко І.Ф. Аналіз та синтез систем автоматичного керування в MATLAB. Навчальний посібник – Харків: ХНАДУ, 2011. - 286 с.
- 1.3 Азарсков В.М., Гаєв Є.О. Сучасне програмування для інженерів. Ч.1. «Програмування та математика з MATLAB».- К.: Інтерсервіс, 2019. - 300 с.
- 1.4 Гаєв Є.О., Азарсков В.М. Сучасне програмування. Ч.2. «Складні типи даних та алгоритми, інтелектуальні програми». - К.: Інтерсервіс, 2016. - 198 с.
- 1.5 Філь Н.Ю. Біньковська А.Б. Методичні вказівки до проведення практичних робіт з дисципліни «Комп'ютерні технології розв'язання інженерних задач» для студентів за напрямом підготовки 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. – Харків: ХНАДУ, 2022. – 44 с.

2. Допоміжна література

- 2.1 Matlab та комп'ютерні обчислення в освіті, науці та інженерії: тези загальноукр. конф., Київ, 16-18 трав. 2019 / [уклад.: В. Г. Романенко, Т. С. Соломаха, Є. О. Гаєв] ; Нац. авіац. ун-т, Ф-т аеронавігації, електроніки та телекомунікацій, ЦИТМ Експонента, офіц. дистриб'ютор MathWorks на території СНД, GlobalLogic - інновації, орієнт. На цифр. технології. - Київ : НАУ, 2019. - 67 с.
- 2.2 Овчарук, І., Овчарук, В. Методики розв'язання задач лінійного програмування з використанням сучасних комп'ютерних технологій // Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері, 2018, 2, 73–81. <https://doi.org/10.31866/2617-796x.2.2018.155665>

3. Інформаційні ресурси

- 3.1 Комп'ютерні технології розв'язання інженерних задач [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=2241>
- 3.2 НТБ ХНАДУ (м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25) - Електронний ресурс-. Режим доступу: <http://library.khadi.kharkov.ua/>
- 3.3 Медіатека ХНАДУ (м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25) – Електронний ресурс- Режим доступу: <http://files.khadi.kharkov.ua/>.
- 3.3 <https://www.coursera.org/learn/matlab/>
- 3.4 <https://www.edx.org/course/matlab-octave-beginners-epflxmatlabeoctavebeginnersx>
- 3.5 <https://www.edx.org/course/machine-dynamics-with-matlab-2>
- 3.6 <https://matlab.mathworks.com/>
- 3.7 <https://octave-online.net/>

Розробник (розробники)

силабусу навчальної дисципліни

підпис

_____ к.т.н., доц.. Філь Н.Ю.

ПІБ

Гарант освітньо-професійної програми

підпис

_____ д.т.н., проф. Гурко О.Г.

ПІБ

Завідувач кафедри АКІТ

підпис

_____ д.т.н., проф.. Нефьодов Л.І.

ПІБ