

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ


«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

 Дмитро БАБЕНКО

«18» 09 2023 р.

Гарант освітньої програми

 Павло ПОЛЯНСЬКИЙ

«16» 09 2023 р.

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Моделювання технічних процесів і систем»

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма	Освітньо-професійна програма підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки», галузі знань 12 «Інформаційні технології»
Освітній ступінь	«Бакалавр»
Семестр	5
Форма здобуття освіти	денна
Викладачі	Володимир КРАЙНІЙ, кандидат економічних наук email: kravol53@gmail.com

Розглянуто на засіданні кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання.

Протокол № 1 від 31 серпня 2023 року.

Завідувач кафедри



Світлана ТИЩЕНКО

Схвалено науково-методичною комісією факультету менеджменту.

Протокол № 1 від 01 вересня 2023 року.

Голова науково-методичної комісії




Ганна ТАБАЦКОВА

Схвалено на засіданні вченої ради факультету менеджменту

Протокол № 1 від 14 вересня 2023 року.

Голова вченої ради



Олена ШЕБАНІНА

Миколаїв

2023

<p>1.Призначення навчальної дисципліни</p>	<p>Дисципліна «Моделювання технічних процесів і систем» вивчається здобувачами вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на третьому курсі і є вибірковою компонентою.</p> <p>Курс призначений для вивчення різних видів моделювання технічних систем і процесів, методів інтеграції питання моделювання в задачі, які вирішуються протягом всього життєвого циклу технічної системи за допомогою інформаційних технологій.</p>
<p>2.Мета навчальної дисципліни</p>	<p>фахова підготовка здобувачів до самостійного розв'язування задач математичного моделювання з використанням основних положень загальної методології, методів та моделей, які реалізуються за допомогою сучасних математичних комп'ютерних пакетів. Розглянути загальні концепції та визначення, релевантні проблемам моделювання технологічних процесів та систем. Сформулювати основні парадигми функціонування систем управління технологічними процесами. Значна увага приділяється основам інформаційного забезпечення автоматизованих систем та достовірності інформації, зокрема процедурам контролю та підвищення достовірності.</p>
<p>3. Компетентності</p>	<p><i>Інтегральна компетентність:</i></p> <p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов</p> <p><i>Загальні компетентності:</i></p>

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 4. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК 5. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

ЗК 6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 9. Здатність працювати в команді.

ЗК 10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК 12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК 13. Здатність діяти на основі етичних міркувань.

ЗК 14. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування

СК 2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК 3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та

	<p>нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.</p> <p>СК 5. Здатність здійснювати формалізований опис задач дослідження операцій в організаційно-технічних і соціально-економічних системах різного призначення, визначати їх оптимальні розв'язки, будувати моделі оптимального управління з урахуванням змін економічної ситуації, оптимізувати процеси управління в системах різного призначення та рівня ієрархії.</p> <p>СК 6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p>	
<p>4. Заплановані результати навчальної дисципліни</p>	<p>ПР 2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.</p> <p>ПР 3. Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.</p> <p>ПР 7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.</p> <p>ПР 8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</p>	
<p>5. Опис навчальної дисципліни</p>	<p>Всього годин/кредитів за навчальним планом, з них:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекції - лабораторні заняття - самостійна робота 	<p>30 год. / 1,0 кред.</p> <p>30 год. / 1,0 кред.</p> <p>30 год. / 1,0 кред.</p>
<p>Календарний план*</p>		

№ з/п	Найменування тем	Розподіл навчального часу, годин		
		лк	пз	сам. робота
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Методи моделювання технічних систем				
1.1.	Інформаційне середовище технічних систем	2	-	2
1.2	Класифікаційні ознаки методів моделювання технічних систем	4	4	2
1.3	Системи та процеси як об'єкт математичного моделювання	2	4	2
1.4	Системний підхід до розроблення та аналізу математичної моделі технічних систем	2	2	4
	<i>Всього за змістовий модуль</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>10</i>
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Узагальнена методика моделювання технічних систем				
2.1	Розроблення концептуальної математичної моделі технічної системи	2	-	3
2.2	Математичне планування експерименту	2	4	3
2.3	Елементи теорії множин і графів	2	4	2
2.4	Елементи теорії масового обслуговування	2	2	2
2.5	Елементи теорії розкладів та надійності в моделюванні технічних систем	2	-	4
2.6	<i>Всього за змістовий модуль</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>14</i>
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Комп'ютерне моделювання систем і процесів				
3.1	Аналіз сучасних пакетів прикладних програм математичного моделювання	2	4	2
3.2	Аналіз сучасних САЕ - систем комп'ютерного моделювання	4	2	2
3.3	Функціональне моделювання технічних процесів	4	4	2
	<i>Всього за змістовий модуль</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>6</i>
	Всього годин по навчальній дисципліні	30	30	30
6. Порядок та критерії оцінювання	<p>Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу у Миколаївському національному аграрному університеті, Положення про порядок оцінювання здобувачів вищої освіти у Миколаївському національному аграрному університеті.</p> <p>Поточний контроль знань здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді атестацій, які проводяться за результатами обов'язкових контрольних заходів, що передбачені навчальною програмою: виконання лабораторних робіт, тестування, проведення</p>			

<p>опитування, виконання індивідуальних розрахунково-графічних робіт, підготовка рефератів та презентацій по окремим темам, науково-дослідна робота. Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за рейтинговою системою балів.</p> <p>Підсумковий контроль здобувачів вищої освіти здійснюється у вигляді екзамену, що складається в кінці семестру. Здобувачі вищої освіти, які своєчасно виконали всі завдання, передбачені навчальним планом дисципліни та набрали не менше 36 балів допускаються до здачі екзамену з відповідно набраною кількістю балів за семестр. Підсумковий контроль виконується згідно шкали оцінювання.</p> <p>У випадку пропущених занять здобувачі вищої освіти повинні їх відпрацювати та виконати навчальний план з дисципліни. Для можливості отримання необхідної кількості балів розроблено індивідуальні розрахункові завдання по кожній з тем дисципліни та тести в системі дистанційного навчання MOODLE.</p>					
Поточний і підсумковий контроль знань здобувачів вищої освіти					
Форма контролю	Кількість заходів	Оцінка		Сума	
		min	max	min	max
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Методи моделювання технічних систем					
Виконання практичних робіт	4	2	4,5	8	18
Самостійна робота				1	2
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>				9	20
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Узагальнена методика моделювання технічних систем					
Виконання практичних робіт	3	3	4	9	12
Самостійна робота				1	2
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>				10	14
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. Комп'ютерне моделювання систем і процесів					
Виконання практичних робіт	3	3	4	9	12
Самостійна робота				1	2
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>				10	14
Підсумкове тестування				4	9
Науково-дослідна робота				3	5
Разом				36	60
Залік				24	40
Разом по дисципліні				60	100
Загальна шкала оцінювання ECTS за результатами курсу					

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	зараховано
82 - 89	B	
75 - 81	C	
64 - 74	D	
60 - 63	E	
35 - 59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни
7. Політика курсу	<p>Політика курсу визначається системою вимог, які викладач пред'являє до здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни та ґрунтується на засадах академічної доброчесності.</p> <p>Дотримуватися етики поведінки, яка прописана у Кодексі академічної доброчесності у Миколаївському національному аграрному університеті. Пропущені заняття відпрацьовувати відповідно затвердженого графіку консультацій. Академічна недоброчесність є несумісними з принципами викладання курсу, з чим здобувачі вищої освіти ознайомлюються під час першого заняття.</p> <p>Основні принципи проведення занять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - відкритість до нових та неординарних ідей, толерантність, доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; - усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін; - різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам вищої освіти якнайширше розкрити свій власний потенціал, навчитись довіряти своїм партнерам, розвинути навички інтелектуальної роботи в команді; - курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачам вищої освіти та викладачеві спілкуватись один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, отримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання; - протягом усього курсу активно розвиваються автономні навички здобувачів вищої освіти, які можуть підготувати додаткову інформацію за темою, що не увійшла до 	

	переліку тем практичних занять змістових модулів та виступити з презентацією чи інформуванням додатково.
8. Інформаційні джерела	<p style="text-align: center;">БАЗОВА ЛІТЕРАТУРА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гордієнко І.В. Інформаційні системи в менеджменті. Навчально-методичний посібник. – Київ.: КНЕУ, 1999. 2. Єремєєв І.С. Моделювання і прогнозування стану довкілля. Навч.- методичний посібник. – Київ.: ДАЖКГ. 2009. – 220 с. 3. Кобиляцький Л. Управління проектами. – Київ.: МАУП, 2002. 4. Павленко П. М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. / П. М. Павленко. – Київ. : НАУ, 2014. – 274 с. 5. Томашевський В. М. Моделювання систем: підруч. для студ. ВНЗ / за заг. ред. М. З. Згуровського. – Київ. : Видавнича група ВНУ, 2005. – 352 с. 6. Пальчевський Б. О. Дослідження технологічних систем (мо-делювання, проектування, оптимізація): навч. посіб. / Б. О. Пальчевський. – Львів : Світ, 2001. – 232 с. <p style="text-align: center;">ДОПОМІЖНА ЛІТЕРАТУРА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гліненко Л. К. Основи моделювання технічних систем: навч. посіб. для студ. ВНЗ / Л. К. Гліненко, О. Г. Сухоносів. – Львів : Бескид Біт, 2003. – 176 с. 2. Гевко І. Б. Методи прийняття управлінських рішень: Підручник. / І. Б. Гевко. – Київ: Кондор, 2009. – 187 с. 3. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. — Електрон. текст. дані. – Дніпро : 2016. – 104 с. – Режим доступу: http://ntu.org.ua (дата звернення: 24.06.2023). – Назва з екрана. 4. Лепа Р. М. Прийняття управлінських рішень на підприємстві: теорія та практика: Моногр. / Р. М. Лепа, В. М. Тимохін; НАН України. Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк: Юго-Восток, ЛТД, 2004. – 262 с. <p style="text-align: center;">ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дистанційної системи Moodle МНАУ http://moodle.mnau.edu.ua/ 2. Доступ до матеріалів навчання https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=1658
9. Інтеграція здобувачів вищої освіти з	Для навчання осіб з особливими освітніми потребами застосовуються види та форми здобуття освіти, що враховують їхні потреби та індивідуальні можливості.

особливими освітніми потребами	Передбачено використання індивідуальної форми навчання для здобувачів за допомогою дистанційної системи Moodle МНАУ (https://moodle.mnau.edu.ua/)
10. Доступ до матеріалів навчання	Робоча програма дисципліни, її силабус та методичні рекомендації виконання лабораторних робіт знаходяться на офіційному сайті Миколаївського національного аграрного університету (https://moodle.mnau.edu.ua/course/view.php?id=4433)

Силабус навчальної дисципліни розробив:

Доцент кафедри
економічної кібернетики
і математичного моделювання



Володимир КРАЙНІЙ