

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра агроінженерії**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми



Андрій ВОЙТІК

« 28 » 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ І
ОБГРУНТУВАННЯ РІШЕНЬ**

Освітній рівень: магістр

Галузь знань: Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна
медицина

Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»

Освітня програма: «Агроінженерія»

Факультет: інженерно-технологічний

Умань – 2025 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень» для здобувачів вищої освіти спеціальності Н7 «Агроінженерія» освітньої програми «Агроінженерія». Умань : Уманський НУС, 2025. 21 с.

Розробники:  Тетяна КУТКОВЕЦЬКА, доцент, к.е.н

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агроінженерії.

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 року

Завідувач кафедри



Володимир ДІДУР

Схвалено методичною комісією інженерно-технологічного факультету

Протокол № 1 від « 29 » серпня 2025 року

Голова



Ірина ЗАМОРСЬКА

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	Нормативна	
	Спеціальність Н7 Агроінженерія		
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 150		1-й	1-й
	Лекції		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,3; самостійної роботи студента – 6,6	Освітній рівень: Магістр Освітня програма «Агроінженерія»	20 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
		30 год.	10 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		100 год.	130 год.
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предмет дисципліни. Дисципліна «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень» відноситься до інженерних дисциплін і є нормативною для підготовки дипломованих фахівців (інженерів) за спеціальністю Н7 «Агроінженерія».

Вивченню дисципліни передують курси Комп'ютери та комп'ютерні технології, Сільськогосподарські машини, Технічний сервіс в АПК, які формують загальні уявлення про будову, обслуговування та використання сільськогосподарської техніки при виконанні технологічних операцій.

Мета дисципліни – формування системи знань з методології та методики аналізу технічних і технологічних систем, обґрунтування ефективних рішень та стратегій з позицій системного підходу стосовно функціональних обов'язків фахівців інженерної служби.

Завдання дисципліни: оволодіння студентами сучасними методами системного аналізу, аналізу виробничих ситуацій, техніко-економічного аналізу, функціонального-ресурсного проектування, обґрунтування рішень і стратегій на основі детермінованих та ймовірнісних моделей, а також в умовах невизначеності, ризику та багатокритеріальності з урахуванням специфіки сільськогосподарського виробництва, оволодіння студентами відповідними інструментальними засобами.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати – цілі та критерії професійної діяльності, пріоритети в системі виробничих цінностей та їх динаміку; основні принципи аналізу виробничих ситуацій і систем та прийняття рішень; принципи формулювання задач стосовно функціональних обов'язків фахівців інженерної служби; методологію та інструментарій аналізу і прийняття інженерних рішень; методичні засади і практичні прийоми оцінки виробничої ситуації з метою обґрунтування прийняття ефективного рішення; сучасні методи колективного вирішення виробничих задач, принципи взаємодії спеціалістів для досягнення мети; функції автоматизованого робочого місця інженера; програмне забезпечення розрахункових і оптимізаційних задач.

Вивчення навчальної дисципліни «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності Н7 Агроінженерія галузі Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина» (табл. 1).

**Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що
формується під час вивчення навчальної дисципліни «Аналіз
технологічних систем і обґрунтування рішень»**

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	ПРН05	Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.
		ПРН06	Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.
		ПРН07	Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.
		ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.
		ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.
ЗК4	Здатність приймати обґрунтовані рішення.	ПРН05	Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.
		ПРН06	Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.
		ПРН07	Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.
		ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

ЗК6	Здатність спілкуватися іноземною мовою.	ПРН01	Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.
ЗК7	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.	ПРН09	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.
Фахові компетентності (СК)			
ФК2	Здатність здійснювати наукові та прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації.	ПРН07	Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.
		ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.
		ПРН09	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.
		ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.
ФК3	Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва.	ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.
		ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.
ФК4	Здатність використовувати сучасні методи моделювання технологічних процесів і систем для створення моделей механізованих технологічних процесів сільськогосподарського виробництва.	ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.
		ПРН09	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.
		ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

ФК5	Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань.	ПРН09	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.
ФК6	Здатність розв'язувати задачі оптимізації і приймати ефективні рішення з питань використання машини і техніки в рослинництві, тваринництві, зберіганні, первинній обробці і транспортуванні сільськогосподарської продукції.	ПРН05	Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.
		ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.
		ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень», наведено в табл. 2, 3.

Таблиця 2

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
1.1	Знати способи аналізу, синтезу та подальшого сучасного навчання.	лекція, практичне заняття, дискусія, вирішення конкретних задач і ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль
1.2	Знати професійно орієнтований лексико-граматичний матеріал, професійні терміни й поняття.		
1.3	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності		
1.4	Володіти теорією і технологією наукових досліджень в галузі механізації сільськогосподарського виробництва, методиками аналізу функціонування об'єктів дослідження.		
1.5	Знати науково-теоретичні принципи моделювання технологічних процесів та систем. Здійснювати вибір спеціальних програм, створювати алгоритми моделей керування		

	механізмами і автоматизованими системами, контролю за їх роботою і технологічними операціями.		
1.6	Знання основних засад сучасних інформаційних технологій згідно з фахом; організації автоматизованих інформаційних систем (AIC) у виробництві на основі сучасних засобів техніки та відповідного інформаційного і програмного забезпечення.		
1.7	Знати сучасні механізовані технології та машини для виробництва зберігання та транспортування сільськогосподарської продукції; - характеристики сільськогосподарської техніки; - критерії оптимізації.		
2	Уміння/навички:		
2.1	Вміти проводити аналіз інформації, приймати обґрунтовані рішення, вміти набувати сучасних знань.		
2.2	Вміти приймати обґрунтоване рішення, обирати способи та стратегії спілкування для забезпечення ефективної командної роботи.		
2.3	Вміти проводити аналітичне опрацювання іншомовних джерел з метою отримання професійної інформації; вести бесіду професійного характеру.		
2.4	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.		
2.5	Використовувати сучасні методи проведення наукових досліджень та аналізу їх результатів.		
2.6	Створювати структуру і принципи вибирання моделей, створення, планування та проведення імітаційних експериментів.		
2.7	Вибирати та користуватися відповідним програмним продуктом для вирішування інженерних задач у галузі агропромислового виробництва.		
2.8	Володіти базами даних про вітчизняну і закордонну сільськогосподарську техніку; -		
		лекція, практичне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота, підсумковий контроль

	користуватися методами оптимізації для вибору раціональних складів машинно-тракторних агрегатів і парків.		
3	Комунікація:		
3.1	Встановлювати відповідні зв'язки для досягнення цілей.	практичне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
3.2	Використовувати стратегії спілкування та навички міжособистісної взаємодії.		
3.3	Висловлювання думки для успішного розв'язування проблем і завдань у професійній діяльності. Міжнародне термінологічне порозуміння між фахівцями.		
3.4	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності		
3.5	Зв'язок з науково дослідними - установами та конструкторсько виробничими -підприємствами сільськогосподарського профілю.		
3.6	Взаємозв'язок з представниками провідних конструкторських, дослідницьких і виробничих організацій та підприємств.		
3.7	За допомогою інформаційних мереж мати зв'язок з широким колом фахівців, установ та фірм постачальників -необхідних програмних продуктів.		
3.8	Зв'язок з виробниками сільськогосподарської продукції, машинно-дослідними станціями.		
4	Відповідальність і автономія		
4.1	Нести відповідальність за своєчасне набуття сучасних знань.	практичне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання аналітично-розрахункових робіт, виконання вирішених конкретних задач і ситуацій, підсумковий контроль
4.2	Нести відповідальність за вибір і тактику способу комунікації.		
4.3	Використовувати лексографічні джерела, необхідні для самостійного вдосконалення володіння іноземною мовою.		
4.4	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь.		
4.5	Відповідати за достовірність результатів наукових досліджень .		
4.6	Відповідальність за адекватність фізичних і математичних моделей.		

4.7	Працювати з відповідними АРМ (автоматизованими робочими місцями) як у локальному режимі, так і за допомогою різноманітних комп'ютерних мереж.		
4.8	Відповідальність за ефективне машиновикористання згідно з вибраними критеріями оптимізації; відповідальність за рівень фахової компетенції інженерно технічної служби.		

Таблиця 3

Методи навчання та методи контролю програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень»

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН01	Володіти комплексом необхідних гуманітарних, природничо-наукових та професійних знань, достатніх для досягнення інших результатів навчання, визначених освітньою програмою.	Лекція, практичні заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, кейс-метод, самонавчання	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних завдань, підготовка та представлення презентацій, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН05	Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства.	Лекція, практичні заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, мозковий штурм, кейс-метод, самонавчання	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН06	Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК.	Лекція, практичні заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, мозковий штурм, самонавчання	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН07	Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.	Лекція, практичні заняття з вирішення професійно-орієнтованих задач, мозковий штурм, самонавчання	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, підготовка та представлення презентацій, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких,	Інтерактивні заняття, моделювання	виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних

	проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.	сценаріїв, практичні заняття, дискусія, самотійна робота	завдань, презентація, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН09	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.	Інтерактивні заняття, моделювання сценаріїв, практичні заняття, дискусія, самотійна робота	виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація, модульна робота, підсумковий контроль
ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.	Інтерактивні заняття, моделювання сценаріїв, практичні заняття, дискусія, самотійна робота	виконання аналітично-розрахункових робіт, індивідуальних і командних завдань, презентація, модульна робота, підсумковий контроль

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Загальні поняття про технічні та технологічні системи, їх аналіз та види.

Змістовий модуль 1. Системи та їх види.

Тема 1. Системи та їх класифікація: поняття системи, середовища; узагальнена модель системи; загальна класифікація систем; властивості систем.

Тема 2. Технічні, технологічні та аграрні системи сільськогосподарського виробництва: системи та їх характеристики; типи опису технічних систем; аграрні технологічні системи, особливості та класифікація; життєвий цикл технічних систем. основні етапи; основні технічні системи за типом дії. характеристика.

Змістовий модуль 2. Аналіз технічних та технологічних систем, види аналізу.

Тема 3. Аналіз технічних та технологічних систем. Види та етапи проведення системного аналізу: види аналізу систем, класифікація аналізу за змістом; основні етапи проведення системного аналізу; аналіз діяльності технічних систем на основних етапах життєвого циклу.

Тема 4. Техніко-економічний аналіз: поняття про техніко-економічний аналіз; методи та прийоми техніко-економічного аналізу; сутність прийому елімінування; спосіб ланцюгових підстановок; спосіб абсолютних різниць.

Тема 5. Статистичний аналіз в машинобудуванні: основні поняття; приклад проведення статистичного аналізу в машинобудуванні.

Тема 6. Інженерний аналіз технічних систем: поняття інженерного аналізу, об'єкти інженерного аналізу; загальна схема інженерного аналізу системи.

Тема 7. Структурний аналіз технічних систем: поняття структури та структурні моделі; класифікація структурних схем; структурні моделі технічних виробів та систем; варіанти постановки задач структурного аналізу; результати структурного аналізу систем.

Тема 8. Функціонально-вартісний аналіз: основні поняття, складання функціональної моделі; побудова моделі методом FAST; класифікація функцій; аналіз функціональної організованості моделі; класифікація витрат за напрямками.

Topic 9. Ecological analysis of technological systems: basic concepts; economic and ecological efficiency; the relationship between efficiency and environmental friendliness.

Модуль 2. Обґрунтування інженерних рішень та методи прогнозування і прийняття рішень в умовах ризику.

Змістовий модуль 3. Обґрунтування інженерних рішень.

Topic 10. Deterministic models of engineering decision-making: general characteristics of deterministic models; optimization models.

Тема 11. Математичне моделювання технічних систем: модель та математичне моделювання, види моделей; класифікація моделей систем; етапи побудови математичних моделей; закономірності математичного опису моделі системи.

Тема 12. Методи розв'язку задач лінійного програмування: графоаналітичний метод розв'язання задач лінійного програмування; симплексний метод у вирішенні лінійних оптимізаційних задач.

Тема 13. Методи планування механізованих робіт з урахуванням невизначеності умов: сітьове планування механізованих робіт; визначення резервів часу та побудова сітьового графіка; врахування випадкових факторів у задачах машиновикористання.

Тема 14. Прийняття інженерних рішень методом експертних оцінок: причини використання емпіричних методів аналізу та напрями використання експертних оцінок; огляд методів організації і проведення експертиз.

Змістовий модуль 4. Методи прогнозування та прийняття рішень в умовах ризику.

Тема 15. Прийняття інженерних рішень в умовах невизначеності: розв'язання оптимізаційних задач; вирішення багатокритеріальних задач.

Тема 16. Прийняття інженерних рішень в умовах ризику: теорія статистичних рішень; критерій Лапласа.

Тема 17. Методи прогнозування в розробці інженерних рішень: види методів прогнозування; вимоги до прогнозів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	ус.	у тому числі					ус.	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Загальні поняття про технічні та технологічні системи, їх аналіз та види.												
Змістовий модуль 1. Системи та їх види.												
Тема 1. Системи та їх класифікація.	5	1				4	8	1				7
Тема 2. Технічні, технологічні та аграрні системи сільськогосподарського виробництва.	5	1				4	8	1				7
<i>Разом за зміст. мод. 1</i>	<i>10</i>	<i>2</i>	<i>0</i>			<i>8</i>	<i>16</i>	<i>2</i>	<i>0</i>			<i>14</i>
Змістовий модуль 2. Аналіз технічних та технологічних систем, види аналізу.												
Тема 3. Аналіз технічних та технологічних систем. Види та етапи проведення системного аналізу.	6	1				5	8	1				7
Тема 4. Техніко-економічний аналіз.	12	2	4			6	11	2	2			7
Тема 5. Статистичний аналіз в машинобудуванні.	9	1	2			6	7					7
Тема 6. Інженерний аналіз технічних систем.	8	1	2			5	10	1	2			7
Тема 7. Структурний аналіз технічних систем.	9	1	2			6	8					8
Тема 8. Функціонально-вартісний аналіз.	10	2	2			6	12	2	2			8
Topic 9. Ecological analysis of technological systems.	9	1	2			6	8					8
<i>Разом за зміст. мод. 2</i>	<i>63</i>	<i>9</i>	<i>14</i>			<i>40</i>	<i>64</i>	<i>6</i>	<i>6</i>			<i>52</i>
Разом за модуль 1	73	11	14			48	80	8	6			66
Модуль 2. Обґрунтування інженерних рішень та методи прогнозування і прийняття рішень в умовах ризику.												
Змістовий модуль 3. Обґрунтування інженерних рішень.												
Topic 10. Deterministic models of engineering decision-making.	11	1	2			8	11	1	2			8
Тема 11. Математичне моделювання технічних систем.	10	2	2			6	8					8
Тема 12. Методи розв'язку задач лінійного	9	1	2			6	8					8

програмування.												
Тема 13. Методи планування механізованих робіт з урахуванням невизначеності умов.	11	1	2			8	8					8
Тема 14. Прийняття інженерних рішень методом експертних оцінок.	9	1	2			6	8					8
<i>Разом за зміст. мод. 3</i>	<i>50</i>	<i>6</i>	<i>10</i>			<i>34</i>	<i>43</i>	<i>1</i>	<i>2</i>			<i>40</i>
Тема 15. Прийняття інженерних рішень в умовах невизначеності.	9	1	2			6	11	1	2			8
Тема 16. Прийняття інженерних рішень в умовах ризику.	9	1	2			6	8					8
Тема 17. Методи прогнозування в розробці інженерних рішень.	9	1	2			6	8					8
<i>Разом за зміст. мод. 4</i>	<i>27</i>	<i>3</i>	<i>6</i>			<i>18</i>	<i>27</i>	<i>1</i>	<i>2</i>			<i>24</i>
Разом за модуль 2	77	9	16			52	70	2	4			64
Усього годин	150	20	30			100	150	10	10			130

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		Кількість годин	Кількість годин
1.	ЗМ2. Техніко-економічний аналіз. Оцінка впливу факторів на ситуацію за допомогою методів ланцюгових підстановок	4	2
2.	ЗМ2. Методика проведення статистичного аналізу вимірювань	2	2
3.	ЗМ2. Структурний аналіз технічної системи	2	0
4.	ЗМ2. Функціонально-вартісний аналіз. Побудова моделі методом FAST	2	2
5.	ЗМ2. Аналіз функціональної організованості моделі	2	0
6.	ЗМ2. Analysis of the environmental friendliness of agricultural technological systems	2	0
7.	ЗМ3. Оптимізаційні задачі обґрунтування інженерних рішень з використанням детермінованих моделей	4	2
8.	ЗМ3. Methods for planning mechanized work taking into account the uncertainty of conditions	2	0
9.	ЗМ3. Визначення множини Парето	2	0
10.	ЗМ3. Метод експертних оцінок у прийнятті інженерних рішень	2	0
11.	ЗМ4. Методи прийняття інженерних рішень в умовах невизначеності	2	2
12.	ЗМ4. Методи прийняття інженерних рішень в умовах ризику	2	0
13.	ЗМ4. Методи прогнозування в розробці інженерних рішень	2	0
	ВСЬОГО:	30	10

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Денна	Заочна
		Кількість годин	Кількість годин
1.	ЗМ1. Історія розвитку системних уявлень	4	5
2.	ЗМ1. Предмет системного аналізу	4	5
3.	ЗМ1. Принципи системного аналізу	4	5
4.	ЗМ1. Вимоги до сучасної інженерної діяльності	4	5
5.	ЗМ2. Аналіз діяльності технічних систем на основних етапах життєвого циклу	4	5
6.	ЗМ2. Сутність прийому елімінування	4	5
7.	ЗМ2. Варіанти постановки задач структурного аналізу	4	5
8.	ЗМ2. Класифікація витрат за напрямками	4	5
9.	ЗМ2. Побудова функціонально-вартісної діаграми	4	7
10.	ЗМ2. Методи оцінки і розподілу витрат	4	5
11.	ЗМ2. Сутність методу асоціацій та аналогій. Характеристика методу бальної оцінки	6	7
12.	ЗМ2. Зв'язок ефективності та екологічності	4	5
13.	ЗМ3. Одновимірна оптимізація без обмежень	4	7
14.	ЗМ3. Етапи побудови математичних моделей	4	6
15.	ЗМ3. Закономірності математичного опису моделі системи	4	5
16.	ЗМ3. Задача оптимального використання ресурсів	4	6
17.	ЗМ3. Резервування технічних засобів	4	5
18.	ЗМ3. Технологічні системи як узагальнені об'єкти аграрної інженерії	4	5
19.	ЗМ3. Система професійних цінностей в аграрній інженерії	4	5
20.	ЗМ3. Обґрунтування цілей і критеріїв, встановлення пріоритетів	4	5
21.	ЗМ3. Багатокритеріальний вибір за відстанню до цілі та послідовним застосуванням критеріїв	4	6
22.	ЗМ3. Огляд методів організації і проведення експертиз. Метод Дельфи	6	6
23.	ЗМ4. Аналіз часових рядів	4	5
24.	ЗМ4. Метод плинної середньої	4	5
	ВСЬОГО	100	130

7. Методи навчання

Вид методу навчання	Особливості методу	Пріоритетний метод контролю
Традиційні методи		
Лекція	Усний виклад предмета викладачем, а також публічне читання на яку-небудь тему. Мета лекції – розкрити основні положення теми, досягнення науки, з'ясувати невирішені проблеми, узагальнити досвід роботи, дати рекомендації щодо використання основних висновків за темами на практичних заняттях.	• усна відповідь; • есе; • тестування; • обговорення основних питань
Практичне заняття	Форма навчального заняття, при якому здобувач під керівництвом викладача, особисто проводить натурні або імітаційні експерименти, чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень даної навчальної дисципліни; набуває практичних навичок роботи з лабораторним устаткуванням, обладнанням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.	• активність під час обговорення дискусійних питань • захист індивідуальної роботи.
Індивідуальні заняття	Проводиться з окремими студентами з метою підвищення рівня їх підготовки та розкриття індивідуальних творчих здібностей. Індивідуальні навчальні заняття проводять за окремим графіком з урахуванням індивідуального навчального плану студента і можуть охоплювати частину або повний обсяг занять з однієї або декількох навчальних дисциплін, а в окремих випадках – повний обсяг навчальних занять для конкретного освітнього або кваліфікаційного рівня.	• усна відповідь; • активність під час дискусії
Самостійна робота	Форма роботи, яка передбачає вирішення актуального питання курсу самостійно, формує навички пошуку та синтезу інформації.	• есе
Інформаційні методи навчання		
аналіз ситуації, помилок, колізій, казусів	За результатами виконання ЕСЕ; індивідуальних завдань, письмового опитування чи тестування ведучий курсу проводить аналіз наявних помилок у формі діалогу із здобувачами освіти. Крім цього, під викладання основного лекційного матеріалу може супроводжуватись його інтерпретацією виробничими ситуаціями та їх колективного аналізу.	• Правильність відповіді
дискусія із запрошенням фахівців	Стейкхолдери та запрошені професори, які беруть активну участь у формуванні та реалізації освітньої програми періодично беруть участь у лекційних заняттях, лабораторних роботах та заняттях на виробництвах. Основна мета спілкування здобувачів із запрошеними фахівцями – обговорення актуальних та дискусійних питань виробництва та діалог.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
коментування, оцінка (або самооцінка) дій учасників;	Здобувачі освіти під час усного або письмового опитування можуть коментувати свої відповіді, або доповнювати відповіді інших здобувачів.	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей
метод аналізу і діагностики ситуації (КЕЙС-МЕТОД);	Виконання методу дозволяє формувати важливі «м'які» навички у здобувачів, зокрема робота в команді, набуття лідерських якостей тощо. Загальний вигляд кейсу: • Ознайомлення студентів із ситуацією (моделлю) яка пов'язана із реальним виробництвом або виробничим процесом; • Формування міні-груп (3-4 здобувачів);	• Усне опитування; • Активність під час обговорення • Прояв лідерських якостей

	• Формування завдань для роботи з кейсом та розподіл питань в групах; • Організація спільної діяльності, збір інформації, розподіл індивідуальних завдань; • Аналіз та рефлексія спільної діяльності, пропозиція концепцій; • Підведення підсумків, оцінювання.	
Дистанційне навчання	Комплексний індивідуалізований процес передання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, який відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій. Основною платформою для проведення дистанційного навчання є система MOODLE (https://moodle.udau.edu.ua/) Курс для дистанційного вивчення характеризується логічною послідовністю викладення основного матеріалу, має чітку структуру та комбінує традиційні (модифіковані до цифрового простору) й інтерактивні методи навчання.	• ЕСЕ; • підготовка та публічний захист презентацій на вебінарах; • тестування із різною вагомістю вірних відповідей та подальше публічне обговорення допущених помилок; підсумкове тестування, що формується із випадкових питань курсу.

Матеріали курсу розміщено на платформі Moodle : <https://moodle.udau.edu.ua/>

8. Методи контролю

Вид роботи	Характеристика контролю
Письмове опитування (у. т. ч. ЕСЕ)	Здобувачі дають лаконічні відповіді на питання, передбачені під час вивчення курсу письмово, або у вигляді реферативного повідомлення, або у вигляді ЕСЕ. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є формування відповідей на основі основної та допоміжної літератури за останні десять років.
Усне опитування/ захист роботи/ звіту	Здобувачі дають відповіді в усній формі на питання пов'язані із теоретичними або практичними аспектами теоретичної частини дисципліни. Оцінюванню підлягають правильність та конкретність відповіді на поставлене питання. Позитивним є лаконічність та переконливість під час відповіді.
Тестування	Проводять письмово або за допомогою систем дистанційного навчання. Передбачає вибір однієї/та/або правильної відповіді на конкретне питання передбачене теоретичною частиною курсу або його структурним елементом.
Активність (під час обговорення, тощо)	Оцінюванню підлягають частка участі здобувача у вирішенні колективного завдання, активність, вмотивованість та креативність під час обговорення проблемних питань.
Прояв лідерських якостей	Оцінюванню підлягають прояви лідерських якостей, які полягають у здатності генерувати нові ідеї; панорамність мислення; здатність до самоаналізу; здатність працювати в колективі; відповідальність за виконання важливих завдань; потреба в досягненні позитивного результату; здатність вести конструктивні переговори; здатність змінювати стиль керівництва відповідно до конкретної ситуації.

Об'єктами поточного контролю знань студентів є активність і систематичність роботи на практичних заняттях, виконання завдань для самостійної роботи студентів, розв'язання модульних завдань.

Під час контролю виконання завдань для самостійної роботи оцінюванню підлягають: правильність і повнота врахування усіх складових завдання; обґрунтованість відповіді.

При контролі виконання модульних завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування тем змістового модуля. Контроль проводиться у вигляді відповідей на тестові питання.

Заохочувальні бали – представлення результатів науково-дослідних робіт: участь у студентських олімпіадах, конкурсах наукових робіт, грантах, науково-дослідних проєктах – 1-5 балів; публікація наукових статей, тез доповіді на конференції – 1-6 балів.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний (модульний) контроль																		Підсумковий тест (екзамен)	Загальна сума балів	
Модуль 1									Модуль 2											
ЗМ1		ЗМ2							ЗМ3					ЗМ4						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	Тест 1	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	Тест 2	30	100
2	2	3	4	3	3	4	4	3	6	4	4	4	4	3	3	3	3	8		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Робоча програма з дисципліни «Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень».
2. Конспект лекцій.
3. Методичні вказівки для проведення практичних занять.
4. Наглядний матеріал у вигляді стендів та презентацій.

11. Рекомендована література

Базова

1. Гунько І.В., Галушак О.О., Кравець С.М. Аналіз технологічних систем. Обґрунтування інженерних рішень: Навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2019. 216 с.
2. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольвак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень: Підручник. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин А.В., 2013. 264 с.
3. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольвак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень: Практикум : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин А.В., 2013. 240 с.
4. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень. Київ : Урожай, 1994. 216 с.
5. Типові задачі машиновикористання в землеробстві: Навчальний посібник / За ред. Ю.П. Нагірного. Львів : ЛДАУ, 2001. 180 с.

Допоміжна

1. Павліський В.М., Нагірний Ю.П., Мельник І.І. Проектування технологічних систем рослинництва: Навчальний посібник. Тернопіль : Збруч, 2003. 264 с.
2. Нагірний Ю.П. Фахова підготовка інженерів: діяльнісний підхід. Львів : ІНВП «Електрон», 1999. 180 с.

Інформаційні ресурси

1. Аналіз технологічних систем. Обґрунтування рішень: <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/23372.pdf>
2. Аналіз технологічних систем: <https://dSPACE.mnau.edu.ua:8443/jspui/bitstream/123456789/8086/1/Analiz%20tekhnologichnykh%20system.pdf>
3. Аналіз технологічних систем https://dSPACE.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2049/1/Analiz_tekhnologichnykh_system.pdf

12. Перезарахування та визнання результатів навчання

Перезарахування та визнання результатів навчання здійснюється згідно положень «Про порядок визнання результатів навчання в інших ЗВО в Уманському національному університеті» та «Про порядок визнання в Уманському національному університеті результатів навчання, отриманих у неформальній та/або інформальній освіті».

13. Політика академічної доброчесності

Політика академічної доброчесності регулюється кодексом «Академічної доброчесності Уманського національного університету».

14. Зміни у робочій програмі на 2025-2026 навчальний рік

Зміни, внесені до робочої програми на 2025-2026 навчальний рік, охоплюють:

1. Уточнення компетентностей та програмних результатів навчання у відповідності до освітньої програми та стандарту вищої освіти.
2. Внесення відповідних коригувань в теми вивчення дисципліни.