МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра агроінженерії

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
агроінженерії
протокол № 1 від 01.09.2026 р.
Завідувач кафедри
_____ / Володимир ДІДУР

ПОГОДЖЕНО
Гарант освітньої програми
Агроінженерія
_____ / Андрій ВОЙТІК
«01» вересня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ І ОБГРУНТУВАННЯ РІШЕНЬ

(назва освітнього компонента)

Рівень вищої освіти: магістерський (другий) рівень вищої освіти

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

Спеціальність: H7 Агроінженерія

Освітня програма: Агроінженерія

Факультет: інженерних та прикладних технологій

Форма здобуття освіти: очна (денна), заочна

Умань – 2026

Робоча програма освітнього компонента «Аналіз технологічних систем і обгрунтування рішень» для здобувачів вищої освіти спеціальності H7 Агроінженерія, освітньої програми Агроінженерія. Умань : УНУ, 2026. 19 с.

Розробник(и): Кутковецька Тетяна Олександрівна, доцент кафедри агроінженерії, кандидат економічних наук, доцент

Відомості про розгляд і затвердження наведено на титульній сторінці.

© Уманський національний університет, 2026

© Автор(и), 2026 (Кутковецька Т.О.)

1. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	**Характеристика освітньої програми**	**Форма здобуття освіти**	
		денна	**заочна / дистанційна**
Кількість кредитів ЄКТС – 5	Рівень вищої освіти: магістерський (другий рівень)	Обов'язковий	Обов'язковий
Загальна кількість годин – 150	Галузь знань: H Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина	Рік підготовки: 1-й	Рік підготовки: 1-й
	Спеціальність: H7 Агроінженерія	Семестр: 1-й	Семестр: 1-й
	Освітня програма: Агроінженерія	Лекції: 20 год.	Лекції: 10 год.
	Мова викладання: українська	Практичні / семінарські: 30 год.	Практичні / семінарські: 10 год.
	Передумови:	Лабораторні: не передбачено	Лабораторні: не передбачено
	Постреквізити:	Самостійна робота: 100 год.	Самостійна робота: 130 год.
	Індивідуальне завдання: не передбачено	Вид контролю: залік	Вид контролю: залік

2. МЕТА, ПЕРЕДУМОВИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета освітнього компонента: формування здатності системно аналізувати технічні й технологічні системи АПК, створювати та застосовувати математичні, комп'ютерні й багатокритеріальні моделі для обґрунтування інженерних і управлінських рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності.

Передумови для вивчення: здатність застосовувати системний підхід, базові закономірності прикладної математики, інженерно-економічного аналізу, принципи будови та експлуатації технічних і технологічних систем сільськогосподарського виробництва.

Результати навчання освітнього компонента: формуються як здатність здобувача продемонструвати знання, уміння, навички, комунікацію, відповідальність і автономію після успішного завершення вивчення компонента.

Шифр ПРН ОП	Результат навчання освітнього компонента	Методи навчання	Методи / засоби оцінювання
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

Шифр ПРН ОП	Результат навчання освітнього компонента	Методи навчання	Методи / засоби оцінювання
ПРН07	Планувати наукові та прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження.	Кейс-метод; порівняльний аналіз альтернатив; моделювання сценаріїв; багатокритеріальний аналіз; інтерактивні лекції та дискусії.	А1. Звіт з системного аналізу та ФВА; А4. Багатокритеріальний кейс; А6. Залік.
ПРН08	Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач.	Проблемні лекції; розрахунково-практичні завдання; системна декомпозиція; оптимізаційне моделювання МТА.	А1. Звіт з системного аналізу та ФВА; А3. Оптимізаційний кейс; А6. Залік.
ПРН09	Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення та сучасні інформаційні технології для вирішення професійних завдань.	Дослідницьке навчання; аналіз методів прогнозування та сітьового планування; асинхронна робота з джерелами.	А5. Міні-дослідження та прогноз; А6. Залік.
ПРН18	Застосовувати багатокритеріальні моделі прийняття рішень у детермінованих умовах та в умовах невизначеності під час вирішення професійних завдань.	Моделювання сценаріїв; комп'ютерні практичні заняття у MS Excel/Python/Statistica; розв'язання задач лінійного програмування.	А2. Комп'ютерна математична модель; А3. Оптимізаційний кейс; А5. Міні-дослідження.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Модуль 1. Загальні поняття про технічні та технологічні системи, їх аналіз і 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 характеристика; види опису технічних систем; аграрно-технологічні системи, особливості та класифікація; життєвий цикл технічних систем, основні етапи; основні технічні системи за типом дії. характеристики.

Змістовий модуль 2. Аналіз технічних і 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 напрямами.

Тема 9. Екологічний аналіз технологічних систем: основні поняття; економічна та екологічна ефективність; взаємозв'язок між ефективністю та екологічністю.

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

Змістовий модуль 3. Обгрунтування інженерних рішень.

Тема 10. Детерміновані моделі прийняття інженерних рішень: загальна характеристика детермінованих моделей; оптимізаційні моделі.

Тема 11. Дослідження технічних систем за допомогою математичного моделювання: 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 з використанням експертних оцінок: причини використання емпіричних методів аналізу та напрямки використання експертних оцінок; огляд методів організації та 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: статистична теорія рішень; критерій Лапласа.

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

4. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна / дистанційна 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 і 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.	6	1	1			4	8	1				7
Разом за зміст. мод. 1	*11*	*2*	*1*			*8*	*16*	*2*	*0*			*14*
Змістовий модуль 2. Аналіз технічних і технологічних систем, види аналізу.												
Тема 3. Аналіз технічних і технологічних систем. Види та етапи проведення системного аналізу.	7	1	1			5	9	1				7
Тема 4. Техніко-економічний аналіз.	10	2	2			6	11	1	2			7
Тема 5. Статистичний аналіз в машинобудуванні.	9	1	2			6	8	1				7
Тема 6. Інженерний аналіз технічних систем.	8	1	2			5	9	1	2			7
Тема 7. Структурний аналіз технічних систем.	9	1	2			6	8	1				8
Тема 8. Функціонально-вартісний аналіз.	9	1	2			6	11	1	2			8
Тема 9. Екологічний аналіз технологічних систем.	9	1	2			6	8					8
Разом за зміст. мод. 2	*61*	*8*	*13*			*40*	*64*	*6*	*6*			*52*
Разом за модуль 1	**72**	**10**	**14**			**48**	**80**	**8**	**6**			**66**
Модуль 2. Обгрунтування інженерних рішень та методи прогнозування і прийняття рішень в умовах ризику.												
Змістовий модуль 3. Обгрунтування інженерних рішень.												
Тема 10. Детерміновані моделі прийняття інженерних рішень.	11	1	2			8	11	1	2			8
Тема 11. Дослідження технічних систем за	10	2	2			6	8					8

допомогою математичного моделювання.												
Тема 12. Методи розв'язку задач лінійного програмування.	9	1	2			6	8					8
Тема 13. Методи планування механізованих робіт з урахуванням невизначеності умов.	12	2	2			8	8					8
Тема 14. Прийняття інженерних рішень з використанням експертних оцінок.	9	1	2			6	8					8
Разом за зміст. мод. 3	*51*	*7*	*10*			*34*	*43*	*1*	*2*			*40*
Змістовий модуль 4. Методи прогнозування та прийняття рішень в умовах ризику.												
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
Разом за зміст. мод. 4	*27*	*3*	*6*			*18*	*27*	*1*	*2*			*24*
Разом за модуль 2	**78**	**10**	**16**			**52**	**70**	**2**	**4**			**64**
Усього годин	**150**	**20**	**30**			**100**	**150**	**10**	**10**			**130**

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачено.

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Денна форма, год.	Заочна / дистанційна форма, год.
1.	ЗМ2. Техніко-економічний аналіз. Оцінка впливу факторів на ситуацію за допомогою методів ланцюгових підстановок	2	2
2.	ЗМ2. Методика проведення статистичного аналізу вимірювань	4	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. Аналіз екологічності аграрних технологічних систем	2	0
7.	ЗМ3. Оптимізаційні задачі обгрунтування інженерних рішень з використанням детермінованих моделей	4	2
8.	ЗМ3. Методи планування механізованих робіт з урахуванням невизначеності умов	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**

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Не передбачено.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Завдання / вимірюваний продукт самостійної роботи	Денна, год.	Заочна, год.
1	Системна декомпозиція та побудова функціональної моделі аграрно-технологічної системи (подання аналітичної схеми та таблиці функцій)	10	13
2	Техніко-економічний аналіз продуктивності й витрат МТА з використанням методу ланцюгових підстановок (подання розрахункового файлу та висновку)	10	13
3	Побудова функціонально-вартісної моделі методом FAST для обраного вузла чи машини (подання схеми FAST та аналітичної записки)	10	13
4	Оцінка екологічності та ресурсоємності технологічних процесів у рослинництві (подання матриці екологічних факторів та висновку)	10	13
5	Розв’язання оптимізаційної задачі лінійного програмування симплекс-методом у MS Excel (подання табличної моделі та розрахункового протоколу)	12	15
6	Сітьове планування та розрахунок часових резервів механізованих робіт (подання сітьового графіка та таблиці часових параметрів)	12	15
7	Обґрунтування інженерних рішень методом експертних оцінок та методом Дельфі (подання матриці оцінок та розрахунку конкордації)	12	16

8	Прийняття інженерних рішень в умовах невизначеності й ризику за критеріями Вальда, Севіджа, Гурвіца, Лапласа (подання платіжної матриці)	12	16
9	Аналіз часових рядів та аналітичне прогнозування показників надійності технічних систем (подання прогнозного графіка та розрахунку похибок)	12	16

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання навчальним планом не передбачено.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі вивчення освітнього компонента застосовуються такі методи навчання:

Метод / технологія навчання	Як застосовується в освітньому компоненті
Проблемна та інтерактивна лекція	Послідовний виклад системного аналізу, теорії прийняття рішень та оптимізаційних методів із залученням здобувачів до обговорення кейсів.
Практико-орієнтоване комп'ютерне навчання	Розв'язання прикладних задач системного аналізу, симплекс-методу, сітьового планування та ФВА у MS Excel, Statistica та Python.
Кейс-метод (Case-study)	Розгляд реальних виробничо-технологічних ситуацій АПК з обґрунтуванням інженерних рішень за багатокритеріальними підходами.
Моделювання та сценарний аналіз	Побудова математичних моделей функціонування технічних систем та аналіз їхньої чутливості до зміни факторів ризику.
Метод експертних оцінок	Проведення імітаційних експертиз, оцінка узгодженості думок (коефіцієнт конкордації) та застосування метода Дельфі.
Асинхронне електронне навчання (LMS Moodle)	Самостійне опрацювання навчальних матеріалів, подання цифрових файлів та розрахунків, тестування, отримання консультацій.

Матеріали курсу розміщено на платформі Moodle:
https://moodle-a.unu.edu.ua/course/view.php?id=530

11. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Система оцінювання формується відповідно до Положення Університету про оцінювання результатів навчання. Зазначаються результати, які перевіряються, види робіт, критерії, максимальні бали, обов'язкові роботи,

умови допуску, порядок виконання пропущених і прострочених завдань та формування підсумкової оцінки.

11.1. Розподіл балів за формою підсумкового контролю «екзамен»

Не застосовується (форма підсумкового контролю – залік).

11.2. Розподіл балів за формою підсумкового контролю «залік»

Залік отримує здобувач, який виконав установлені робочою програмою обов’язкові завдання та набрав за поточним оцінюванням не менше 60 балів, якщо інше не встановлено Положенням про оцінювання.

Поточне оцінювання – 100 балів						Сума
А1. Звіт з системного аналізу та ФВА	А2. Комп'ютерна модель системи	А3. Оптимізаційний розрахунковий кейс	А4. Багатокритеріальний кейс	А5. Міні-дослідження та прогноз	А6. Залікова співбесіда	100
20	20	20	20	10	10	100

11.3. Розподіл балів за курсову роботу / проєкт, практику або інший самостійний освітній компонент

Не застосовується.

11.4. Критерії оцінювання

Вид роботи	**Критерії оцінювання**	**Рівні виконання / показники якості**	**Макс. бал**
А1. Звіт з системної декомпозиції та ФВА	Точність декомпозиції; побудова схеми FAST; коректність класифікації витрат; обґрунтованість функціонально-вартісних висновків.	18–20: повна декомпозиція, схема FAST коректна, ФВА обґрунтований; 14–17: незначні неточності у схемах; 10–13: фрагментарний аналіз; 1–9: суттєві помилки; 0: роботу не подано.	20
А2. Комп'ютерна математична модель системи	Правильність вибору типу моделі; коректність реалізації в MS Excel/Python; якість цифрового експерименту; інтерпретація результатів.	18–20: модель повністю функціональна, цифровий експеримент проведено правильно; 14–17: незначні похибки у коді/формулах; 10–13: часткова модель;	20

		1–9: непрацездатна модель; 0: відсутня.	
А3. Оптимізаційний розрахунковий кейс	Формулювання цільової функції та обмежень; застосування симплекс-методу; знаходження оптимуму; інженерний висновок.	18–20: задача сформульована і розв'язана бездоганно, висновок обґрунтований; 14–17: незначні розрахункові похибки; 10–13: частковий розв'язок; 1–9: неправильні обмеження; 0: відсутній.	20
А4. Багатокритеріальний кейс прийняття рішень	Формування матриці рішень; визначення множини Парето; застосування критеріїв Вальда, Севіджа, Гурвіца, Лапласа; вибір варіанта.	18–20: усі критерії розраховані вірно, вибір підтверджено розрахунком; 14–17: окремі похибки у розрахунках матриць; 10–13: частковий аналіз; 1–9: неправильне застосування критеріїв; 0: відсутній.	20
А5. Міні-дослідження та прогноз розвитку системи	Обґрунтування методики прогнозування; обробка часових рядів; оцінка похибки прогнозу; доказовість висновків.	9–10: методика обрана вірно, прогноз аргументований; 7–8: незначні відхилення у розрахунках; 5–6: частковий опис; 1–4: слабка доказова база; 0: відсутнє.	10
А6. Підсумкова залікова співбесіда	Глибина розуміння системних концепцій; аргументованість відповідей; здатність пояснити власні розрахунки та комп'ютерні моделі.	9–10: вільне володіння матеріалом та власною моделлю; 7–8: відповідь з незначними неточностями; 5–6: базове розуміння; 1–4: слабкі відповіді; 0: не відповідає.	10

Заохочувальні бали нараховуються здобувачам за участь у студентських конкурсах, конференціях та наукових публікаціях за тематикою освітнього компонента (1–3 балів), а також за наукові публікації (1–5 балів), і додаються до суми балів поточного контролю в межах, що не перевищують максимальну кількість балів за змістовий модуль.

11.5. Шкала оцінювання

Сума балів	Оцінка ECTS	Національна оцінка для екзамену, курсової роботи / проєкту, практики	Національна оцінка для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	зараховано
74–81	C	добре	зараховано
64–73	D	задовільно	зараховано
60–63	E	задовільно	зараховано
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням освітнього компонента	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням освітнього компонента

12. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ТА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Загальні вимоги: здобувачі зобов'язані самостійно виконувати навчальні та розрахунково-комп'ютерні завдання, належно посилатися на джерела та декларувати використання технологій штучного інтелекту. Забороняється введення до зовнішніх систем персональних даних, конфіденційної інформації та службових матеріалів. Результат автоматизованого AI-detector не є самостійним доказом порушення.

Оцінювана робота	Конкретний режим використання ШІ та підтвердження самостійності
А1. Звіт з системної декомпозиції та ФВА	Обмежено дозволено з декларуванням. ШІ може використовуватися для генерації варіантів функцій та структурування звіту. Розрахунки витрат та остаточні інженерні висновки виконує і захищає здобувач.
А2. Комп'ютерна математична модель системи	Обмежено дозволено з декларуванням. Дозволяється використання ШІ як допоміжного інструменту для написання та налагодження коду у Python/MS Excel. Файли моделей

	подаються у вихідному форматі з усною аргументацією алгоритму.
А3. Оптимізаційний розрахунковий кейс	Обмежено дозволено з декларуванням. ШІ може задіятися для вибору алгоритму чи формулювання математичної постановки. Подання вихідних таблиць, симплекс-таблиць та обґрунтування оптимуму здійснюється самостійно.
А4. Багатокритеріальний кейс прийняття рішень	Обмежено дозволено з декларуванням. Дозволяється використання ШІ для підбору альтернатив та порівняльних критеріїв. Розрахунки за критеріями Вальда, Севіджа, Гурвіца, Лапласа та кінцевий вибір виконує здобувач.
А5. Міні-дослідження та прогноз розвитку системи	Обмежено дозволено з декларуванням. ШІ може допомагати у пошуку літератури та структуруванні. Заборонено подавати згенеровані часові ряди; усі дані мають бути реальними та верифікованими.
А6. Підсумкова залікова співбесіда	Заборонено. Усна інтерактивна оцінка компетенцій та захист розроблених моделей здійснюються здобувачем безпосередньо без використання зовнішніх підказок чи ШІ.

13. МЕТОДИЧНЕ ТА МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Навчально-методичні матеріали:

Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольвак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обгрунтування рішень: Підручник. Кам’янець-Подільський : ФОП Сисин А.В., 2013. 264 с.;

матеріали лекцій і практичних занять, розміщені в електронному навчальному курсі на платформі Moodle.

Обладнання, лабораторії, програмне забезпечення: мультимедійне обладнання лекційних аудиторій; комп’ютерне програмне забезпечення.

Електронний навчальний курс / посилання: електронний навчальний курс на платформі Moodle: https://moodle-a.unu.edu.ua/course/view.php?id=530

Інші ресурси: –

14. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основні

1. Гунько І.В., Галущак О.О., Кравець С.М. Аналіз технологічних систем. Обгрунтування інженерних рішень: Навчальний посібник. Вінниця : ВНАУ, 2019. 216 с.

2. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольвак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обгрунтування 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 обгрунтування рішень: Практикум : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : ФОП Сисин А.В., 2013. 240 с.

4. Нагірний Ю.П. Обгрунтування 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.

Додаткові

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.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Аналіз технологічних систем. Обгрунтування рішень: URL http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/23372.pdf

2. Аналіз технологічних систем: URL https://dspace.mnau.edu.ua:8443/jspui/bitstream/123456789/8086/1/Analiz%20tekhnolohichnykh%20system.pdf

3. Аналіз технологічних систем: URL https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2049/1/Analiz_tekhnolohichnykh_system.pdf

16. ВИЗНАННЯ ТА ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Перезарахування та визнання результатів навчання з освітнього компонента або окремого його елемента відбувається відповідно до Положення про порядок визнання в Уманському національному університеті результатів навчання,

отриманих у неформальній та/або інформальній освіті, та Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників Уманського національного університету.

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (курси навчання в центрах освіти, курси інтенсивного навчання, семінари, конференції, олімпіади, конкурси наукових робіт, літні чи зимові школи, бізнес-школи, тренінги тощо), в обсязі, що загалом не перевищує 25 % освітньої програми.

Перезарахування та визнання результатів навчання з навчальних дисциплін, набутих за програмами академічної мобільності, здійснюється на основі Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи на підставі порівняння навчальних програм відповідної спеціальності та академічної довідки (інших документів), що надає учасник програми.

17. ВІДОМОСТІ ПРО ПЕРЕГЛЯД І ЗМІНИ

Навчальний рік	**Дата перегляду**	**Короткий зміст змін / підстава**	**Рішення кафедри**	**Підпис відповідальної особи**
2025-2026	28.08.2025	Внесення відповідних коригувань в зміст тем вивчення освітнього компонента. Уточнення компетентностей та програмних результатів навчання у відповідності до освітньої програми та стандарту вищої освіти.	Протокол № 1 від 28.08.2025	Кутковецька Т.О.
2026-2027	01.09.2026	Оновлення робочої програми у зв’язку із зміною нормативних документів щодо змісту та оформлення.	Протокол № 2 від 01.09.2026	Кутковецька Т.О.