

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГИЖИЦЬКОГО**

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра агроінженерії та технічного сервісу
імені Олександра Семковича

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Агроінженерія»
 Андрій ШАРИБУРА

(ім'я та прізвище, підпис)

«28»серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету МЕІТ
Степан КОВАЛИШИН

(ім'я та прізвище, підпис)

«28»серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АНАЛІЗ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ СИСТЕМАМИ»

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(назва освітнього рівня)

(назва освітнього рівня)

галузь знань	<u>Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»</u> (назва галузі знань)
--------------	---

(назва галузі знань)

спеціальність	<u>Н7 «Агроінженерія»</u> (назва спеціальності)
---------------	--

(назва спеціальності)

освітня програма «Агроінженерія»
(назва)

(Назва)

Вид дисципліни вибіркова
(обов'язкова / за вибором)

(обов'язкова / за вибором)

програма навчання	_____
	(повна/ скорочена)

(повна/ скорочена)

2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Аналіз та управління технологічними системами»

(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Березовецька О.Г. – д. ф., доцент кафедри агроінженерії та технічного
сервісу імені Олександра Семковича

(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри агроінженерії та технічного сервісу
імені Олександра Семковича

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Завідувач кафедри _____ Шарибура А.О.

(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності «Агроінженерія»

(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМКС _____ Шарибура А.О.

(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ

(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ _____ Ковалишин С.Й.

(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	2	2
Кількість кредитів/годин	3/90	3/90
Усього годин аудиторної роботи	30	10
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	10	4
• практичні заняття, год.	20	6
• лабораторні заняття, год.	—	—
• семінарські заняття, год.	—	—
Усього годин самостійної роботи	60	80
Форма контролю	залік	залік

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 50,0%

для заочної форми здобуття освіти – 12,5%

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» є надання студентам необхідних знань та формування умінь із наукових основ створення різного роду моделей для вирішення дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач; прийняття ефективних рішень.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- Формування у здобувачів вищої освіти знань щодо структури, функціонування та взаємодії елементів технологічних систем агропромислового комплексу.
- Опанування методів аналізу ефективності роботи технологічних процесів і машинно-тракторних агрегатів, визначення їхніх сильних і слабких сторін.
- Набуття практичних умінь із моделювання, оцінювання та прогнозування параметрів технологічних систем з урахуванням природно-кліматичних та виробничих умов.
- Розвиток здатності приймати обґрунтовані інженерні рішення щодо управління системами «машина – поле – виробництво» з позицій енергоефективності, продуктивності та надійності.

- Використання сучасних інформаційних технологій і програмних засобів для підтримки процесів аналізу та управління агроінженерними технологічними системами.
- Виховання навичок комплексного підходу до вирішення проблем, що включає технічні, економічні та екологічні аспекти функціонування аграрного виробництва.

Пререквізити: «Сільськогосподарські машини та обладнання», «Експлуатація машин у рослинництві», «Трактори та автомобілі», «Технічний сервіс в АПК», «Основи агроінженерії та патентознавство», «Система машина-поле», «Основи точного землеробства».

Постреквізити: «Системи точного землеробства», «Управління проєктами», виконання магістерської кваліфікаційної роботи.

Здобуті знання та сформовані компетентності відіграють важливу роль під час підготовки та захисту магістерських робіт, проходження виробничих практик, а також у процесі розроблення комплексних агроінженерних проєктів. Це сприятиме розвитку професійних умінь з управління інноваційними процесами, функціонуванням агротехнологічних систем і впровадженню сучасних технологій в умовах актуальних викликів аграрної сфери.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Агроінженерія» вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати складні завдання і проблеми у галузі агропромислового виробництва у процесі навчання або професійної діяльності, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов і вимог
Загальні компетентності	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. Знання та розуміння предметної області та розуміння аспектів професійної діяльності. Здатність приймати обґрунтовані рішення. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові (спеціальні) компетентності	- Здатність розв'язувати складні управлінські задачі та проблеми в сфері сільськогосподарського виробництва - Здатність здійснювати прикладні дослідження для створення нових та удосконалення існуючих технологічних систем сільськогосподарського призначення, пошуку оптимальних методів їх експлуатації. Здатність застосовувати методи теорії подібності та аналізу розмірностей, математичної статистики, теорії масового обслуговування, системного аналізу для розв'язування складних задач і проблем сільськогосподарського виробництва. - Здатність застосовувати сучасні інформаційні та комп'ютерні технології для вирішення професійних завдань. Здатність використовувати методи управління й планування матеріальних та пов'язаних з ними інформаційних і фінансових потоків для підвищення конкурентоспроможності підприємств. Здатність до отримання і аналізу інформації щодо тенденцій розвитку аграрних наук, технологій і техніки в сільськогосподарському виробництві. Здатність комплексно впроваджувати організаційно-управлінські і технічні заходи зі створення безпечних умов праці в АПК. Здатність використовувати методи і прийоми обґрунтування та прийняття оптимальних рішень в інженерній діяльності.
Програмні результати навчання	Приймати обґрунтовані управлінські рішення для забезпечення прибутковості підприємства. Приймати ефективні рішення стосовно форм і методів управління інженерними системами в АПК Планувати прикладні дослідження, обґрунтовувати вибір методології і конкретних методів дослідження Створювати фізичні, математичні, комп'ютерні моделі для вирішування дослідницьких, проектувальних, організаційних, управлінських і технологічних задач. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин. Здійснювати управління якістю в аграрній сфері, обґрунтовувати показники якості сільськогосподарської продукції, техніки та обладнання.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	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
	Рік підготовки <u>1</u> Семестр <u>2</u>						Рік підготовки <u>1</u> Семестр <u>2</u>					
Тема 1. Основи формування системи інженерної діяльності.	14	2	4	-	-	8	14	1	1	-	-	12

Тема 2. Аналіз виробничих ситуацій і систем.	14	2	4	-	-	8	14	1	1	-	-	12
Тема 3. Детерміновані моделі прийняття інженерних рішень.	14	2	4	-	-	8	14	1	1	-	-	12
Тема 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності.	14	2	4	-	-	8	14	1	1	-	-	12
Тема 5. Невизначеність і ризик у прийнятті інженерних рішень.	14	2	4	-	-	8	14	1	1	-	-	12
Підготовка до навчальних занять	20					20	20					20
Усього годин	90	10	20	0	0	60	90	5	5	0	0	80

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	ТЕМА 1. Основи формування системи інженерної діяльності. 1.1. Інженерна діяльність як система-процес. 1.2. Технологічні системи як узагальнені об'єкти аграрної інженерії. 1.3. Система професійних цінностей в аграрній інженерії.	2	1
2	ТЕМА 2. Аналіз виробничих ситуацій і систем. 2.1. Види аналізу ситуацій і технологічних систем 2.2. Структурний аналіз аграрних технологічних систем. 2.3. Аналіз функціональної організації технологічних систем.	2	1
3	ТЕМА 3. Детерміновані моделі прийняття інженерних рішень. 3.1. Загальна характеристика детермінованих моделей. 3.2. Оптимізаційні моделі. 3.3. Характерні задачі лінійного програмування в аграрній інженерії.	2	1

4	ТЕМА 4. Прийняття рішень в умовах невизначеності. 4.1. Види і рівні невизначеності у прийнятті інженерних рішень. 4.2. Врахування випадкових факторів у аграрній інженерії. 4.3. Сітьове планування механізованих робіт з урахуванням невизначеності умов.	2	1
5	ТЕМА 5. Невизначеність і ризик у прийнятті інженерних рішень. 5.1. Методи вирішення задач з невизначеністю. 5.2. Методи вибору раціональних рішень за декількома критеріями. 5.3. Багатокритеріальний вибір за відстанню до цілі.	2	1
Усього годин		10	5

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Побудова дерева цілей і вибір критерію	4	1
2	Експертні процедури встановлення пріоритетів	4	1
3	Вибір факторів керування виробничою ситуацією	4	1
4	Аналіз виробничої ситуації при порушенні технологічного процесу	4	1
5	Побудова і аналіз карти втрат ресурсів	4	1
Усього годин		20	5

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Аналіз функціональної організації ТхС Факторний аналіз Аналіз екологічності аграрних систем Аналіз закономірностей розвитку аграрних ТхС	8	12
2	Мінімізація термінів проведення механізованих робіт Визначення множини Парето Лексографічний аналіз багатокритеріального вибору Оцінка впливу факторів на ситуацію з використанням ланцюгових підстановок	8	12
3	Системи та їх класифікація Життєвий цикл технічних систем. Аналіз діяльності технічних систем на основних етапах життєвого циклу Методика проведення статистичного аналізу вимірювань	8	12
4	Інженерний та структурний аналіз технічних систем Види невизначеності в автоматичних системах Побудова і аналіз структурної моделі технологічної системи	8	12

	Побудова і аналіз функціональної моделі технологічної системи		
5	Обґрунтування стратегій і прогнозування в інженерній справі. Прогнозування в інженерній діяльності. Мінімізація строків проведення механізованих робіт Обґрунтування стратегій управління технологічними системами	8	12
Підготовка до навчальних занять		20	20
Усього годин		60	80

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, що поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів). Використання методів мозкового штурму, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни підсумувавши поточний контроль. Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом виставлення балів за кожну тему.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, за результатами поточних оцінювань.

Результати поточного контролю оцінюються в кінці семестру сумуємо отримані бали за поточну успішність і виставляємо залік.

Критерії загального оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно» (зараховано)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
«добре» (зараховано)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
«задовільно» (зараховано)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
«незадовільно» (незараховано)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до практичних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового

контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань.

1. Березовецька О.Г. Методичні рекомендації для виконання практичної роботи «Побудова дерева цілей і вибір критерію» з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» студентами спеціальності Н7. Агроінженерія ОС «Магістр». Львів. ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. 2025. С. 15.

2. Березовецька О.Г. Методичні рекомендації для виконання практичної роботи «Експертні процедури встановлення пріоритетів» з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» студентами спеціальності Н7. Агроінженерія ОС «Магістр». Львів. ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. 2025. С.12.

3. Кордоба В.М., Левчук О.В., Березовецька О.Г. Методичні рекомендації для виконання практичної роботи «Вибір факторів керування виробничою ситуацією» з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» студентами спеціальності Н7. Агроінженерія ОС «Магістр». Львів. ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. 2025. С.14.

4. Левчук О.В., Максимчук А.І., Березовецька О.Г. Методичні рекомендації для виконання практичної роботи «Аналіз виробничої ситуації при порушенні технологічного процесу» з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» студентами спеціальності Н7. Агроінженерія ОС «Магістр». Львів. ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. 2025. С. 14.

5. Левчук О.В., Максимчук А.І., Березовецька О.Г. Методичні рекомендації для виконання практичної роботи «Побудова і аналіз карти втрат ресурсів» з дисципліни «Аналіз та управління технологічними системами» студентами спеціальності Н7. Агроінженерія ОС «Магістр». Львів. ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. 2025. С.12.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Нагірний Ю.П. Обґрунтування інженерних рішень: навч. посіб. К.: Урожай, 1994. 216 с.

2. Нагірний Ю.П., Затхей Б.І., Хом'як В.В. та ін. Типові задачі машиновикористання в землеробстві: навч. посіб. Львів: ЛДАУ, 2001. 180 с.

3. Нагірний Ю.П., Бендера Ю.М., Вольвак С.Ф., Грубий В.П., Бахарев Д.М., Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень, практикум, Кам'янець-Подільський, 2013. 240с.

Допоміжна

4. Пастухов В.І. Енергетична оцінка механізованих технологій рослинництва. Методи і результати Харків: Ранок-НТ, 2003. 100 с.

5. Пастухов В.І. Тріада критеріїв збереження для оцінки техніки і технології в рослинництві. Харків: ПНВП «ПРОМПРОЕКТ», 2004. 118 с.

6. Нагірний Ю.П. Фахова підготовка інженерів: діяльнісний підхід. Львів: ІНВП. «Електрон», 1999. 180 с.

7. Ільченко В.Ю., Нагірний Ю.П., Джолос П.А. та ін. Машиновикористання в землеробстві: підручник К.: Урожай, 1996. 384 с.

8. Пастухов В.І. Лютинський В.Л.. Енергоємність технологій в рослинництві. Методичні рекомендації для курсового та дипломного проектування. Харків, 2005. 43 с.

9. Пастухов В.І., Лютинський В.Л., Рудницька Г.В. Інформаційне забезпечення сільськогосподарського виробництва. Лабораторний практикум: навч. посіб. Харків: ХНТУСГ, 2008. 242 с.

10. Павліський В.М., Нагірний Ю.П., Гайдаш В.Д. та ін. Вирощування та переробка ріпаку: навч. посіб. Тернопіль: ТОВ «Новий колір», 2007. 316 с.

11. Шарапов О.Д., Терехов Л.Л., Сіднев С.П. Системний аналіз: навч. посіб. К.: Вища шк., 1993. 303 с.

12. Гринькова В.М. Функціонально-вартісний аналіз в інноваційний діяльності підприємства Х.: Інжек, 2004. 128 с.

13. Косіюк М.М., Черменський Г.П. Основи науково-технічної творчості. Хмельницький: Поділля, 1998. 416 с.

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси - [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького – <https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=9794>
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
 - 3.1. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, Аналіз та управління технологічними системами.
 - 3.2. <http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/23372.pdf>
 - 3.3. <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/627/1/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D0%B7.pdf>
 - 3.4. <https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/986/1/%D0%A2%D0%A1%D0%86%D0%A1%D0%90%D0%9D%D0%9F%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf>
4. Бібліотеки: Львівського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького м. Дубляни, НУ «Львівська політехніка», Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника, м. Львів.