

	<h2 style="margin: 0;">СИЛАБУС</h2> <h3 style="margin: 0;">НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</h3> <h4 style="margin: 0;">«АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ»</h4> <p style="margin: 0;"><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>133 Галузеве машинобудування</u></b>  <b>Рік навчання: <u>4-й, семестр 7-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Машини та обладнання</u></b>  <b><u>сільськогосподарського</u></b>  <b><u>виробництва</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>к.т.н., проф. Гунько Ірина Василівна</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b><u><a href="mailto:irynagunko@vsau.vin.ua">irynagunko@vsau.vin.ua</a></u>, <u><a href="mailto:maniy@ukr.net">maniy@ukr.net</a></u></b>

### Опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Аналіз технологічних систем» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції - 26 год.; практичні заняття - 24 год., самостійна робота - 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватися знання отримані з дисциплін: «Інформаційні технології», «Філософія», «Технологічні та організаційні основи сільськогосподарського машинобудування».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін: «Енергоефективність та альтернативні джерела енергії», «Моделювання машин і агрегатів», «Механізація навантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт».

### Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Аналіз технологічних систем» вивчає методи оцінки, моделювання та оптимізації технологічних процесів у сільському господарстві з метою підвищення їх ефективності. Вона дає здобувачам знання про структуру, функціонування та вдосконалення технологічних систем, враховуючи економічні та екологічні аспекти.

## **Мета вивчення дисципліни**

Метою вивчення навчальної дисципліни «Аналіз технологічних систем» є відпрацювання здобувачами компетенцій щодо формування виробничих цілей, вирішення аналітичних задач розрахунків параметрів технічних та технологічних систем, задач їх аналізу на різних етапах життєдіяльності систем, що забезпечують найбільш ефективно їх використання на основі поєднання освітніх компонентів.

## **Завдання вивчення дисципліни**

Завдання вивчення дисципліни «Аналіз технологічних систем» засвоєння здобувачами сучасних методів системного аналізу, отримання компетенцій щодо дослідженні технологічних операцій, інженерному, структурному, екологічному, техніко-економічному, RQ-якісному аналізі, функціонально-вартісному проектуванні з урахуванням специфіки сільськогосподарського виробництва.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:**

*Інтегральна компетентність (ІК):* Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначенністю умов.

*Загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК10. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

*Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):*

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК6. Здатність оцінювати техніко-економічну ефективність типових систем та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів, аналізу аналогів та використання доступних даних.

ФК8. Здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування.

ФК10. Здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з урахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання.

## **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку. практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів).

### **План вивчення навчальної дисципліни**

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Історія розвитку системних уявлень, предмет та принципи системного аналізу. Системи. Поняття та їх класифікація. Властивості систем.	2	-	8
2	Технічні, технологічні та виробничі системи. Технологічні процеси сільськогосподарського машинобудування. Класифікація. Невизначеність параметрів системи.	2	2	6
3	Закономірності статичного розвитку технічних систем.	2	2	6
4	Закони динаміки розвитку систем в техніці. Використання законів розвитку для удосконалення робочих органів сільськогосподарських машин та технологічного обладнання.	2	2	6

## Продовження таблиці

5	Інженерний аналіз технічних та технологічних систем сільськогосподарського машинобудування.	2	2	6
6	Евристика та асоціативні методи пошуку нових технічних рішень.	2	2	6
7	Принципи вирішення технічних суперечностей.	2	2	6
8	Техніко-економічний аналіз систем сільськогосподарського машинобудування.	2	2	6
9	Статистичний аналіз в задачах машиновикористання.	2	2	6
10	Структурний аналіз технічних і технологічних систем.	2	2	6
11	Екологічний аналіз систем сільськогосподарського машиновикористання.	2	2	6
12	Функціональне моделювання технічних та технологічних систем.	2	2	6
13	Функціонально-вартісний аналіз технічних та технологічних систем сільськогосподарського машинобудування.	2	2	6
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

### Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-

методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології.

### **Види самостійної роботи**

<b>№</b>	<b>Вид самостійної роботи</b>	<b>Години</b>	<b>Терміни виконання</b>	<b>Форма та метод контролю</b>
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	54	Щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	26	Щотижнево	Усне опитування
3	Виконання індивідуальних завдань	10	1 раз на семестр	Усне опитування, Тестування
4	Підготовка до контрольних заходів	10	2 рази на семестр	Тестування
	<b>Разом</b>	<b>100</b>		

### **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

#### *Основна література*

1. Гунько І.В. Галушак О.О., Кравець С.М. Аналіз технологічних систем. Обґрунтування інженерних рішень: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2019. 216 с.

2. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольнак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішення: навч. посіб. / за ред. Ю.П.Нагірного. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. 264 с.
3. Нагірний Ю.П., Бендера І.М., Вольнак С.Ф. Аналіз технологічних систем і обґрунтування рішень. Практикум: навч. посіб. / за ред. Ю.П.Нагірного. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2013. 240 с.
4. Сорока К. О. Основи теорії систем і системного аналізу: навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2004. 291 с.
5. Сапожніков С. В. Створення та вдосконалення технічних систем: конспект лекцій. Суми: СумДУ, 2019. 148 с.
6. Горбань О. М., Бахрушин В. Є. Основи теорії систем і системного аналізу: навчальний посібник. Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. 204 с.

### *Додаткова література*

1. Бахрушин В.Є. Математичне моделювання. Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2014. 216 с.
2. Гунько І.В., Кравець С.М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Аналіз технологічних систем» для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування, галузі знань 13 Механічна інженерія, освітньої професійної програми «Галузеве машинобудування». ВНАУ, 2023. 94с.
3. Пушкар О.С., Гіковатий В.М., Євсєєв О.С., Потрашкова Л.В. Системи аналізу та підтримки прийняття рішень. Х.: Інжек, 2018. 304 с.
4. Гунько І.В., Кравець С.М. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Аналіз технологічних систем» для студентів спеціальності 133 Галузеве машинобудування, галузі знань 13 Механічна інженерія, освітньої професійної програми «Галузеве машинобудування». ВНАУ, 2023. 23с.
5. Дуднік І. М. Вступ до загальної теорії систем. К.: Кондор, 2019. 205 с.
6. Севостьянов І. В. Теорія технічних систем: підручник. Вінниця: ВНТУ, 2016. 181 с.
5. Присяжнюк-Кропивницький О. В. Практикум з теорії прийняття рішень: навч. посіб. Кропивницький: ЦДПУ імені В.Винниченка, 2018. 76 с.
7. Наконечний С.І. Савіна С.С. Математичне програмування: навч. посібник Київ: КПІ, 2019. 452 с.
8. Бахтінова А.П., Гиль О.О., Гришина Л.О. Організація виробництва: практикум: навч. посіб. Львів: Новий Світ2000, 2008. 216 с.
9. Ловеїкін В. С., Ромасевич Ю.О. Режимно-параметрична оптимізація технічних систем. *Машинобудування*. 2017. № 19. С. 90-95.

10. Мельник І. І., Сапсай В.І., Барабаш Г.І., Зубко В.М. Математична модель визначення оптимального складу агрегатів у рослинництві. *Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин*. 2011. № 41(1). С. 272-278.

### Інформаційні ресурси

1. Dystlab Store: Інженерні розрахунки та програми. <https://dystlab.store/uk/blog/150-20230102>
2. Chemitec Consulting Oy: Онлайн Калькулятор Біогазу. <https://www.chemitec.fi/biogas/?lang=en>
3. Pipedrive: Калькулятори для розрахунку продажів і податку з продажів. <https://www.pipedrive.com/uk/resources/online-tools-free-downloads>
4. Pro-Menu: Онлайн сервіс для розрахунку та обліку продуктів. <https://pro-menu.com.ua/>
5. Softlist: Огляд програм та інструментів для статистичного аналізу. <https://softlist.com.ua/ua/news/10-luchshikh-programm-i-instrumentov-dlia-statisiki-v-2022-godu>

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
2	Участь у роботі на практичних заняттях	4
3	Виконання домашніх завдань	6
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	6
<b>Всього за атестацію 1</b>		<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
6	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	4
7	Участь у роботі на практичних заняттях	4

8	Виконання домашніх завдань	6
9	Виконання контрольних робіт, тестування	10
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	6
<b>Всього за атестацію 2</b>		<b>30</b>
11	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
<b>Підсумкове тестування</b>		<b>30</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

### **Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни