

**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технологій і дизайну  
Кафедра хімії та хімічної інженерії**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан факультету технологій і дизайну  
*Тетяна ІВАНІШЕНА*  
(Підпис)

11 січня 2024 р.

**СІЛАБУС**

Навчальна дисципліна **Хімічні технології агропромислового комплексу**

Освітньо-професійна програма **Хімічні технології та інженерія**

Рівень вищої освіти **Перший (бакалаврський)**

**Таблиця 1 – Загальна інформація**

Позиція	Зміст інформації
Викладач(і)	Ішук Тетяна Ігорівна
Профайл викладача	<a href="https://xti.khmnu.edu.ua/ishhuk-tetyana-igorivna-2/">https://xti.khmnu.edu.ua/ishhuk-tetyana-igorivna-2/</a>
E-mail викладача(ів)	<a href="mailto:ishchuk.tetiana@khmnu.edu.ua">ishchuk.tetiana@khmnu.edu.ua</a>
Контактний телефон	097-477-54-04
Сторінка дисципліни в ІСУ	<a href="https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9535">https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=9535</a>
Консультації	<b>Очні:</b> Відповідно до графіка, встановленого кафедрою <b>Онлайн:</b> за необхідністю та попередньою домовленістю

**Загальна характеристика дисципліни**

Статус дисципліни	Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг		Кількість годин					Курсовий проєкт	Курсова робота	Форма семестрового контролю		
				Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття							Самостійна робота, в т.ч. ІРС	залік	іспит
						Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття	Семінарські заняття					
В	Д		2	4	120	54	18		36		66			+	

**Анотація навчальної дисципліни**

Дисципліна "Хімічні технології агропромислового комплексу" є вибірковою, яка пропонується в розрізі підготовки студентів за ОП "Хімічні технології та інженерія". Викладання даної дисципліни спрямовано на теоретичне та практичне опанування студентами основних принципів "Хімічні технології агропромислового комплексу" і навичок організації спостережень за параметрами, вірного вибору методів дослідження та критеріїв оцінки якості процесів та продукції в сфері агропромислового комплексу. Значущим є формування у майбутніх фахівців розуміння принципів прогнозування якості аграрного середовища.

**Мета і завдання дисципліни**

**Мета дисципліни** полягає в оволодінні студентами теоретичними знаннями, практичними вміннями та навичками, спрямованими на ефективне використання хімічних технологій у виробництві сільськогосподарської продукції.

**Завдання дисципліни.** Надання студентам знань про основні принципи функціонування хімічних технологій у виробництві продукції агропромислового комплексу, ознайомлення з інноваційними методами та технологіями в галузі агропромисловості, а також вивчення впливу хімічних речовин на ґрунт, рослини та довкілля.

### Очікувані результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, демонструвати здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії агропромислового комплексу, розробляти і реалізовувати проекти, що стосуються технологій та обладнання агропромислового комплексу, обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для вирішення складних задач хімічної інженерії, контролю та керування технологічних процесів агропереробних виробництв.

### Тематичний і календарний план вивчення дисципліни

**Таблиця 3 – Тематичний і календарний план вивчення дисципліни**

№ тижня	Тема лекції	Тема практичного заняття	Самостійна робота студента		
			зміст	год.	література
1-2	Вступ до хімічних технологій в сільському господарстві.	Практична робота (далі ПР) 1. Розробка плану агрохімічного аналізу ґрунту та води для конкретної сільськогосподарської культури.	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання та захисту ПР 1.	6	[1, с. 100-118; 2, с. 60-80; 6, с. 82-92;]
3-4	Агрохімічний аналіз ґрунтів та води.	ПР 1. Розробка плану агрохімічного аналізу ґрунту та води для конкретної сільськогосподарської культури.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 2), підготовка до виконання ПР 2	18	[5, с. 18-22; 6, с. 30-36;]
5-6	Хімічні технології виробництва мінеральних добрив.	ПР 2. Розробка проекту виробництва нового виду мінерального добрива з використанням відходів сільськогосподарського виробництва.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 3), підготовка до виконання ПР 3	18	[5, с. 72-98; 2, с. 58-85;]
7-8	Пестициди та інші захисні хімічні речовини.	ПР 3. Збір та обробка даних про пестициди та фунгіциди	Опрацювання лекційного матеріалу (лекція 4). Підготовка до тестування з теми 1 (лек. 1-3)	18	[1, с. 30-39; 2, с. 70-88; 3, с. 42-62]
9-10	Хімічні технології переробки сільськогосподарської сировини.	ПР 4. Вибір пестицидів для конкретної сільськогосподарської культури.	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 5), опрацювання ПР 4	2	[4, с. 38-88; 3, с. 14-20; 6, с. 40-66;]
11-12	Хімічні технології у харчовій промисловості.	ПР 5. Оцінка ефективності біопаливних технологій з використанням сільськогосподарської сировини	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 6), опрацювання ПР 5	2	[3, с. 209-298; 4 с. 41-67;]
13-14	Ферментація в переробці сільськогосподарської сировини	ПР 5. Оцінка ефективності біопаливних технологій з використанням сільськогосподарської сировини	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), опрацювання ПР 6	2	[1, с. 109-168; 5 с. 51-77;]
15-16	Хімічні технології первинної переробки сировини для легкої промисловості	ПР 6. Дослідження впливу хімічних обробок на властивості бавовни та льону для виробництва текстильних матеріалів	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 7), підготовка до захисту ПР 6, підготовка до виконання ПР 7	2	[6, с. 116-122]

17-18	Інноваційні хімічні технології в агропромисловому комплексі.	ПР 7. Розробка інноваційної хімічної технології в агропромисловому комплексі	Опрацювання лекційного матеріалу (лек. 8), підготовка до виконання ПР 7	1	[3, с. 288-389;]
-------	--	--	---	---	------------------

**Примітка.** \* Лекції і практичні заняття проводяться раз у два тижні по дві години (чисельник чи знаменник відповідно до розкладу занять).

### Політика дисципліни

Організація освітнього процесу в Університеті відповідає вимогам положень про організаційне і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу, освітній програмі та навчальному плану. Студент зобов'язаний відвідувати лекції і практичні заняття згідно із розкладом, не запізнюватися на заняття, домашні завдання виконувати якісно і відповідно до графіка.

Термін захисту практичної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Здобувачі вищої освіти при вивченні дисципліни можуть користуватись як наявним в аудиторіях кафедри комп'ютерним обладнанням, так і власними пристроями (ноутбуками, планшетами, смартфонами). Власними пристроями можна користуватися як для роботи в системі Модульного середовища, так і для доступу до зовнішніх інформаційних ресурсів, які необхідні для виконання лабораторних робіт та пов'язаних із ними, власних завдань кваліфікаційної роботи.

Практичні роботи виконуються індивідуально або групами, згідно з варіантами, що представлені у методичних вказівках до практичних робіт. Під час роботи над індивідуальними завданнями недопустимі порушення правил академічної доброчесності. У разі наявності плагіату (спроба представити до захисту практичну роботу іншого варіанту) здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати практичну роботу згідно із його варіантом.

### Критерії оцінювання результатів навчання

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною **чотирибальною** шкалою відповідно до Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих **позитивно** з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. Оцінка, яка виставляється за практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання практичної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист практичної роботи.

При цьому використовуються методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до практичного заняття; захист практичних робіт; тестовий контроль теоретичного матеріалу з теми; презентація індивідуальних завдань.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться тестуванням з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід (іспит), вважається невстигаючим. Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

### Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

Аудиторна робота							Самостійна, індивідуальна робота		Семестровий контроль, залік
Практичні роботи №:							Тестовий контроль	Індивідуальне завдання	За рейтингом
1	2	3	4	5	6	7			
ВК*:							0,3	0,2	-

Умовні позначення: Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.

### Оцінювання тестових завдань

Тематичний тест для кожного студента складається з різної кількості тестових завдань (в залежності від розділу за яким здійснюється тестування), кожне з яких оцінюється одним балом. Оцінювання здійснюється за **чотирибальною** шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту:

Відсоток правильних відповідей	0-59	60-74	75-89	90-100
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

Студент може проходити тестування в он-лайн режимі у Модульному середовищі для навчання. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

Залік виставляється, якщо середньозважений бал, який отримав студент з дисципліни, знаходиться у межах від 3,00 до 5,00 балів. При цьому за інституційною шкалою ставиться оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом кількості балів відповідно до таблиці Співвідношення.

#### Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ECTS	Інституцій на шкала балів	Інституцій на оцінка	Критерії оцінювання	
A	4,75-5,00	5	Зараховано	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок.
B	4,25-4,74	4		<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками.
C	3,75-4,24	4		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками.
D	3,25-3,74	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією.
E	3,00-3,24	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00-2,99	2	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00-1,99	2		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни.

#### Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Які методи використовуються для збору та обробки даних про пестициди та фунгіциди?
2. Як розробляється план агрохімічного аналізу ґрунту та води для конкретної сільськогосподарської культури?
3. Які відходи сільськогосподарського виробництва використовуються для розробки нового виду мінерального добрива?
4. Які критерії вибору пестицидів для конкретної сільськогосподарської культури потрібно враховувати?
5. Які процеси виробництва високоякісних харчових та біопаливних продуктів можуть бути оптимізовані?
6. Які екологічні аспекти хімічних технологій в агропромисловому комплексі слід враховувати?
7. Які можливі альтернативи існують для зменшення негативного впливу хімічних технологій на навколишнє середовище?
8. Які нові підходи до підвищення продуктивності в агропромисловому комплексі можуть бути використані?
9. Як можна забезпечити якість продуктів тваринництва через хімічні технології?
10. Які методи вибору добрив потрібно використовувати для плодкових та ягідних культур?
11. Які особливості системи вдобрення в захищеному ґрунті?
12. Як вибрати оптимальний вид добрив для зернових культур?
13. Які аспекти виробництва добрив слід враховувати для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище?
14. Які особливості живлення картоплі та винограду потрібно враховувати при виборі добрив?
15. Які методи дослідження потреб культур у харчових елементах можуть бути застосовані?
16. Які методи дослідження можуть бути використані для аналізу впливу хімічних технологій на довкілля?
17. Які нові технології можуть бути використані для зменшення впливу агрохімікатів на навколишнє середовище?
18. Як впливає вибір пестицидів на якість та кількість врожаю?
19. Які методи можуть бути використані для оптимізації виробництва біопаливних продуктів?
20. Які аспекти виробництва нових видів мінеральних добрив потрібно враховувати для збереження ресурсів?

- та ефективного використання відходів?
21. Які можливості є для використання мікробних препаратів для контролю шкідників та захисту рослин?
  22. Які особливості вирощування овочевих культур потрібно враховувати при виборі добрив?
  23. Які аспекти збору та обробки даних про пестициди та фунгіциди можуть впливати на результати досліджень?
  24. Як впливає вибір пестицидів на екосистему агропромислового комплексу?
  25. Які фактори впливають на ефективність виробництва нового виду мінерального добрива з використанням відходів сільськогосподарського виробництва?
  26. Як можуть бути оптимізовані процеси виробництва високоякісних харчових та біопаливних продуктів з використанням хімічних технологій?
  27. Як можна зменшити негативний вплив хімічних технологій на навколишнє середовище через інноваційні підходи до виробництва?
  28. Які методи можуть бути використані для вибору оптимальних добрив для різних сільськогосподарських культур?
  29. Як впливає вибір пестицидів на здоров'я людини та тварин?
  30. Як відрізняються агрохімічні характеристики ґрунтів різних регіонів України?
  31. Які методи можуть бути використані для оцінки ефективності використання мінеральних добрив у сівознах?
  32. Які фактори потрібно враховувати при виборі системи вдобрення в умовах зрошення?
  33. Як впливає використання добрив на родючість ґрунтів у різних регіонах України?
  34. Які аспекти збереження ґрунтів потрібно враховувати при розробці систем вдобрення?
  35. Як можна оптимізувати виробництво харчових та біопаливних продуктів з використанням інноваційних хімічних технологій?
  36. Як відрізняються екологічні аспекти різних методів захисту рослин від шкідників та хвороб?
  37. Які можливості є для використання органічних добрив для підвищення врожайності та якості продукції?
  38. Як впливає використання хімічних методів вирощування кормових культур на якість кормів для тварин?
  39. Які можливості є для використання мікроелементів у сільському господарстві для підвищення врожайності та якості продукції?
  40. Як впливає застосування хімічних методів на стійкість рослин до стресових умов?
  41. Як визначити оптимальну концентрацію пестицидів для максимального контролю шкідників при мінімальному впливі на навколишнє середовище?
  42. Які можливості є для використання біологічних контролерів шкідників у вирощуванні овочів та фруктів?
  43. Які аспекти здоров'я людини та тварин потрібно враховувати при виборі пестицидів та фунгіцидів?
  44. Як впливає вибір пестицидів на мікрофлору ґрунту та водойм?
  45. Як визначити оптимальну систему вдобрення для певної сільськогосподарської культури з урахуванням агрохімічних характеристик ґрунту?
  46. Які можливості є для зменшення використання хімічних добрив шляхом використання альтернативних методів живлення рослин?
  47. Як можна оптимізувати процеси виробництва та застосування пестицидів для мінімізації втрат та негативного впливу на навколишнє середовище?
  48. Які аспекти збереження біорізноманіття потрібно враховувати при виборі хімічних методів захисту рослин?
  49. Які можливості є для використання біотехнологій у збереженні природних ресурсів та підвищенні стійкості рослин до хвороб та шкідників?
  50. Які стратегії можуть бути використані для зменшення негативного впливу хімічних технологій на екосистему водойм та водних організмів?
  51. Як впливає використання хімічних добрив на біорізноманіття ґрунтових мікроорганізмів?
  52. Які методи можуть бути застосовані для вирощування органічних культур без застосування синтетичних пестицидів та хімічних добрив?
  53. Як можна забезпечити ефективний контроль за шкідниками та хворобами рослин без використання пестицидів?
  54. Як впливає вибір хімічних технологій на ризик забруднення продукції хімічними залишками та їх вплив на здоров'я людини?
  55. Які методи можуть бути використані для підвищення стійкості рослин до стресових умов без використання хімічних методів?
  56. Як впливає вибір пестицидів на мікрофлору та фауну ґрунту?
  57. Які можливості є для використання біологічних контролерів шкідників у вирощуванні різних культур?
  58. Які методи можуть бути використані для ефективного використання пестицидів з мінімальним впливом на навколишнє середовище?

## Рекомендована література

### Основна

1. Подпратов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: підручник. – К. : Аграрна освіта, 2014. – 393 с.
2. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. – 560 с.
3. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. Харчові технології у прикладах і задачах / Л.Л.Товажнянський, С.І Бухкало., П.О. Капустенко, О.П.Арсеньєва, Є.І Орлова: Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 576 с.

### Додаткова

4. Сивак Є.М., Брошак І.С. Системи технологій агропромислового виробництва Навчальний посібник. — Тернопіль: Тернопільський національний економічний університет, 2010. — 132 с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmn.u.edu.ua/course/view.php?id=9535>
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/page\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php)