

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет ветеринарної медицини  
Кафедра терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ХІМІЯ**

**(неорганічна, аналітична, органічна)**

обов'язковий


Реалізується в межах освітньої програми *Захист і карантин рослин*  
за спеціальністю **202 Захист і карантин рослин**

на початковому (короткий цикл, молодший бакалавр) рівні вищої освіти

Розробник:  
та хімії



Івченко В.Д., к. тех.н., доцент кафедри біотехнології

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол від <u>11.03</u> 2023 р. № <u>3</u>
	Завідувач кафедри  <u>Коваленко І.М.</u> (підпис)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

  
(підпис)

Бурдуманок А.О.  
(підпис)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

(підпис)

Бакушкін О.М.  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

Лазаренко Т.І.  
(ПІБ)

Кравченко А.В.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

Івар  
(підпис)

Надія Парамік  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 28.08 2023 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1.	Назва ОК	3 Хімія (неорганічна, аналітична, органічна)						
2.	Факультет/кафедра	Агротехнології та природокористування/ біотехнології та хімії						
3.	Статус ОК	Обов'язковий						
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Захист і карантин рослин						
5.	ОК може бути запропонований для							
6.	Рівень НРК	Початковий (короткий цикл) рівень вищої освіти						
7.	Семестр та тривалість вивчення	Перший семестр 1-18 тиждень						
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5 кредитів ЄКТС 150 годин						
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)					Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні		Лабораторні		
		Ден.	Заочн.		Ден.	Заочн.	Ден.	Заочн.
		30			44		76	
10.	Мова навчання	українська						
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Івченко Вікторія Дмитрівна						
11.1	Контактна інформація	ПП: Івченко Вікторія Дмитрівна Посада: доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії Робоче місце: каб. 36 корпусу ветеринарної медицини Е-mail: <a href="mailto:ivchenkovd@gmail.com">ivchenkovd@gmail.com</a> Тел. (097)7722364 Час проведення консультацій: щопонеділка з 13-00 до 14-00						
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Хімія (неорганічна, аналітична, органічна)» належить до загальноосвітніх фундаментальних дисциплін і поєднує розділи неорганічної, аналітичної, органічної хімії. Їх вивчення сприяє кращому розумінню процесів росту і розвитку рослин, біогенної міграції хімічних елементів, ефективного застосування засобів хімічної захисту рослин, передбачає науково-обґрунтоване їх дозування, що потребує від спеціаліста певного рівня хімічних знань. Уміння визначити вміст хімічних елементів в об'єктах навколишнього середовища дозволяють проводити профілактичні екологічні заходи та сприяють покращенню якості рослинної продукції і раціональній експлуатації навколишнього середовища.						
13.	Мета освітнього компонента	Досягнення студентами системи знань про будову, властивості, застосування неорганічних та органічних сполук, особливості протікання хімічних процесів в рослинних організмах і природних об'єктах, здатності їх використовувати при вивченні спеціальних дисциплін та вирішенні практичних завдань						
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на знаннях хімії (термінологія, основні закони та поняття, властивості йонів в залежності від їх знаходження у періодичній таблиці Д.І. Менделєєва), фізики (розуміння основних закономірностей протікання хімічних реакцій), основ вищої математики (виконання розрахунків), техніки експерименту (знання про хімічний посуд, концентрації). 2. Освітній компонент є основою для вивчення компонентів: «Охорона довкілля і безпека праці в захисті і карантині рослин», «Ботаніка та фізіологія рослин», «Основи агротоксикології», «Основи хімічного захисту рослин»						

15	Політика академічної доброчесності	<p>Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушення академічної доброчесності при вивченні ОК «Хімія» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання чимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p><b>Академічний плагіат</b> – оцінка 0, повторне виконання завдання.</p> <p><b>Академічне шахрайство</b> – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамоінійно виконаної роботи;</p> <p><b>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</b> – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
16	Посилання на курс у системі Moodle	<p>Перший семестр</p> <p><a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2007">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=2007</a></p>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>		Як оцінюється РНД
	ПРН 10	ПРН 16	
ДРН 1. Демонструвати знання і розуміння фундаментальних розділів хімії в обсязі, необхідному для володіння певними основами в галузі захисту рослин		+	Тести множинного вибору та на відповідність; вирішення ситуаційних завдань; іспит
ДРН 2. Розуміти хімічну природу процесів росту й розвитку рослин, фізіології мінерального живлення, процесів біогенної міграції елементів, хімічних аспектів заходів, спрямованих на покращення якості сільськогосподарської продукції		+	Тести множинного вибору та на відповідність; вирішення ситуаційних завдань; іспит
ДРН 3. Володіти принципами раціонального природокористування для подальшого свідомого використання агрохімікатів і пестицидів, при вирішенні практичних завдань, пов'язаних із		+	Усне опитування; іспит; вирішення ситуаційних завдань

<sup>1</sup> Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

підвищенням продуктивності сільськогосподарського виробництва			
ДРН 4. Користуватися приладами, лабораторним посудом, реактивами, матеріалами в процесі виконання відповідних аналізів, дотримуючись правил техніки безпеки	+		Тести множинного вибору та на відповідність; протоколи лабораторних робіт
ДРН 5. Набути навички щодо раціонального та екологічно безпечного використання різних хімічних сполук та препаратів		+	Усне опитування, презентація та доповідь, іспит

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ) 1 семестр (денна форма навчання)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література <sup>2</sup>
	Аудиторна робота		Само- стійна робота	
	Лк	Лаб. з.		
<b>Модуль 1. Неорганічна та аналітична хімія</b>				
Тема 1. Основні поняття і закони хімії	2	4	6	3,4, 13, 19
Тема 2. Будова атома	2	2	4	3,4, 13
Тема 3. Хімічний зв'язок			4	3,4, 13
Тема 4. Дисперсні системи. Розчини	6	10	6	3,4, 13, 19
Тема 5. Загальні поняття про окисно-відновні реакції	2	4	6	3,4, 13, 14, 19
Тема 6. Координаційні сполуки в агросфері	2	2	4	3,4, 13, 19
Тема 7. Біогенні s-,p-,d – елементи.			6	3,4, 5, 16
Тема 8. Якісний аналіз Поняття про аналітичні реакції та реактиви, що використовуються для їх проведення.	2	4	5	1, 2, 12, 17
Тема 9. Кількісний аналіз	2	2	5	1, 2, 11, 16, 17
Разом за модуль 1	18	28	46	
<b>Модуль 2. Органічна хімія</b>				
Тема 10. Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.	2	2	5	6,7,11,12,15,16,17
Тема 11. Вуглеводні.	2	4	5	6,7,12,15,16,17
Тема 12. Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.	2	4	5	6,7,12,15,16,17
Тема 13. Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири.	2	2	5	6,7,11,12,15,
Тема 14. Вуглеводи	2	2	5	6,7,11,12,15
Тема 15. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.	2	2	5	6,7,11,12,15,16,17
Разом за модуль 2	12	16	30	
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>76</b>	

#### 3.1. Теми лекцій та питання, що будуть розглянуті в межах лекції

Лекція №	Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах лекції	Кількість годин
1	<b>Тема 1. Основні поняття і закони хімії</b> Основні поняття атомно-молекулярного вчення. Закон збереження маси та енергії. Закон еквівалентів. Закон Авогадро.	<b>2</b>
2	<b>Тема 2. Будова атома</b> Квантово-механічні принципи будови атомів. Ядерна модель будови атома. Квантові числа	<b>2</b>

<sup>2</sup>Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

	та рівні енергії. Електронні формули. Електронні формули атомів і Періодична система. <i>ЛПЗ</i>	
3	<b>Тема 4. Дисперсні системи. Розчини</b> <b>Дисперсні системи.</b> Характеристика розчинів. Теплові явища при розчиненні. Іонообмінні реакції. Розчини, їх типи та способи вираження концентрацій розчинів.	2
4	<b>Тема 4. Дисперсні системи. Розчини</b> <b>Електроліти і неелектроліти.</b> Електролітична дисоціація. Ступінь і константа дисоціації. Іонно-молекулярні рівняння. Водневий та гідроксильний показники. Поняття про буферні розчини.	2
5	<b>Тема 4. Дисперсні системи. Розчини</b> <b>Сутність гідролізу.</b> Типи гідролізу. Константа гідролізу та обчислення рН розчинів солей.	2
6	<b>Тема 5. Загальні поняття про окисно-відновні реакції</b> Сучасні, загальні поняття про окисно-відновні реакції. Ступінь окиснення хімічних елементів, окисники і відновники. Метод електронного балансу. Типи окисно-відновних реакцій. Методи складання рівнянь окисно-відновних реакцій.	2
7	<b>Тема 6. Координаційні сполуки в агросфері</b> Поширення і роль координаційних сполук в агросфері. Основні положення координаційної теорії Вагнера: комплексоутворювач, ліганди, координаційне число, внутрішня та зовнішня сфери комплексу. Класифікація, номенклатура та ізометрія комплексних сполук, їх ступінчаста дисоціація.	2
8	<b>Тема 8. Якісний аналіз</b> Поняття про аналітичні реакції та реактиви, що використовуються для їх проведення. Основні та побічні реакції. Зовнішні ознаки, чутливість, специфічність, селективність та особливості умов виконання аналітичних реакцій. Аналітична класифікація іонів, групові та специфічні реагенти на катіони і аніони основних біогенних елементів. Якісний аналіз катіонів і аніонів.	2
9	<b>Тема 9. Кількісний аналіз</b> Кількісний аналіз як експериментальна основа наукових досліджень в агрономії. Достовірність результатів кількісного аналізу, його систематичні та випадкові помилки. Одиниці вираження кількісного вмісту іонів чи сполук в об'єктах, що досліджуються: ґрунт, рослина, добриво тощо. Класифікація методів титриметрії та вимоги до їх базових реакцій і вихідних речовин. Поняття про процес титрування. Стандартні та стандартизовані розчини. Робочі титровані розчини. Особливості кислотно-основного титрування	2
10	<b>Тема 10. Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.</b> Органічна хімія як наука. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М.Бутлерова. Поняття про вуглеводневі ланцюги. Класифікація органічних сполук. Поняття «функціональна група», «гомолог», «ізомер».	2
11	<b>Тема 11. Вуглеводні.</b> Гомологічні ряди і номенклатура вуглеводнів. Електронна і просторова будова алканів, алкенів, алкінів і аренів. Фізико-хімічні властивості та способи добування вуглеводнів та їх похідних.	2
12	<b>Тема 12. Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.</b> Спирти, їх класифікація та номенклатура. Фізичні та хімічні властивості спиртів. Добування та застосування спиртів. Альдегіди та кетони, їх номенклатура, властивості, добування та застосування.	2
13	<b>Тема 13. Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири.</b> Карбонові кислоти, їх номенклатура, властивості, добування та застосування. Естери, жири: Будова молекули, фізичні та хімічні властивості.	2
14	<b>Тема 14. Вуглеводи</b> Особливості будови. Класифікація вуглеводів: моносахариди, оліго-, полісахариди. Хімічні властивості вуглеводів	2
15	<b>Тема 15. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.</b> Загальні поняття про нітросполуки, аміни, амінокислоти, білки. Їх будова, хімічні властивості. Механізм утворення пептидного зв'язку.	2
	<b>Всього</b>	30

### 3.2 Теми лабораторно-практичних занять

Заняття №	Тема.	Кількість годин
1	ЛПЗ Рішення задач на основні закони хімії	2
2	ЛПЗ Лабораторна робота «Основні класи неорганічних сполук»	2
3	ЛПЗ Складання електронних формул атомів елементів	2
5	ЛПЗ Рішення задач на концентрації розчинів	2
6	ЛПЗ Лабораторна робота «Приготування розчинів заданих концентрацій»	2
7	ЛПЗ Рішення задач на рН розчинів	2
8	ЛПЗ Складання іонних рівнянь реакцій в розчинах	2
9	ЛПЗ Лабораторна робота «Гідроліз солей»	2
10	ЛПЗ Складання рівнянь окисно-відновних реакцій методом електронного балансу	2
11	ЛПЗ Лабораторна робота «Окисно-відновні реакції»	2
12	ЛПЗ Виконання вправ на номенклатуру і будову координаційних сполук	2
13	ЛПЗ Лабораторна робота «Якісний аналіз основних катіонів»	2
14	ЛПЗ Лабораторна робота «Якісний аналіз основних аніонів»	2
15	ЛПЗ Лабораторна робота «Стандартизація хлоридної кислоти по бурі»	2
16	ЛПЗ Виконання вправ на складання структурних формул та номенклатуру вуглеводнів	2
17	ЛПЗ Виконання вправ на хімічні властивості вуглеводнів	2
18	ЛПЗ Виконання вправ на номенклатуру і властивості спиртів, альдегідів і кетонів	2
19	ЛПЗ Лабораторна робота «Добування і властивості спиртів і альдегідів»	2
20	ЛПЗ Властивості та способи добування карбонових кислот, ефірів	2
21	ЛПЗ. Виконання вправ на складання формул та номенклатуру вуглеводів	2
22	ЛПЗ Властивості амінокислот та білків	2
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>44</b>

### 3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин
	<b>Тема 1. Основні поняття і закони хімії</b> Історичні етапи розвитку хімії. Вклад українських учених у розвиток хімічної науки. Роль хімії в інтенсифікації агропромислового виробництва (АПВ). Хімія та охорона довкілля.	6
	<b>Тема 2. Будова атома</b> Сучасне тлумачення періодичного закону Д.І. Менделєєва. Зміна властивостей елементів у світі Періодичного закону Д.І. Менделєєва.	4
	<b>Тема 3. Хімічний зв'язок</b> Сучасне уявлення про природу хімічного зв'язку. Основні характеристики і типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок, його властивості: насиченість, кратність, напрямленість у просторі, полярність. Іонний зв'язок, його природа. Іонні кристали. Водневий зв'язок та його біологічна роль. Міжмолекулярний та внутрішньомолекулярний зв'язки.	4
	<b>Тема 4. Дисперсні системи. Розчини</b> Хімічна рівновага в гетерогенних реакціях. Застосування закону діючих мас до гетерогенних систем. Поняття добутку розчинності осадів та їх розчинності. Фактори, що впливають на повноту осадження іонів з розчині	6
	<b>Тема 5. Загальні поняття про окисно-відновні реакції</b> Особливості перебігу окисно-відновних реакцій залежно від середовищ: ґрундове, повітряне, рослинний організм, водойма тощо.	6
	<b>Тема 6. Координаційні сполуки в агросфері</b> Особливості будови біологічно активних координаційних сполук.	4
	<b>Тема 7. Біогенні s-,p-,d – елементи.</b> Загальна характеристика s-,p-,d - елементів. Їх основні фізичні і хімічні властивості. Вміст s-,p-,d - елементів як біогенних елементів в окремих компонентах агросфери:	6



	грунтах, рослинах, агрохімікатах, водоймах. Основні сполуки s-,p-,d -елементів у компонентах агросфери: грунтах, рослинах, агрохімікатах, водоймах. Їх вміст, перетворення і значення для виробництва продукції рослинництва	
	<b>Тема 8. Якісний аналіз Поняття про аналітичні реакції та реактиви, що використовуються для їх проведення.</b> Дробний та систематичний аналізи. Підготовка проби для аналізу. Способи виконання аналітичних реакцій. Особливості виконання якісного аналізу катіонів та аніонів основних біогенних елементів	5
	<b>Тема 9. Кількісний аналіз</b> Вимоги до осаджуваної та вагової форм осаду в гравіметрії і особливості їх забезпечення; типова послідовність операцій та прийоми обробки осадів. Зважування осадів і точність методів гравіметрії Особливості окисно-відновного титрування. Осаджувальне титрування. Комплексометричне титрування	5
	<b>Тема 10. Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.</b> Спільні і відмінні ознаки неорганічних і органічних речовин. Роль органічних сполук у процесах життєдіяльності рослин.	5
	<b>Тема 11. Вуглеводні.</b> Основні поняття хімії полімерних сполук: елементарний ланцюг, мономер, полімер, реакції полімеризації, поліконденсації. Природні джерела вуглеводнів, їх переробка.	5
	<b>Тема 12. Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.</b> Феноли, їх властивості, застосування, охорона довкілля.	5
	<b>Тема 13. Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири.</b> Окремі представники карбонових кислот, властивості, добування та застосування. Фосфоліпіди: Будова молекули, властивості, роль в живих системах. <i>ЛПЗ Властивості та способи добування карбонових кислот, ефірів</i>	5
	<b>Тема 14. Вуглеводи</b> Окремі представники вуглеводів. Глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза; їх властивості, застосування.	5
	<b>Тема 15. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.</b> Рівні організації білкової молекули. Фізіологічна роль білків. Значення у процесах життєдіяльності рослин.	5
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>76</b>

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
ДРН 1.	Демонструвати знання і розуміння фундаментальних розділів хімії в обсязі, необхідному для володіння певними основами в галузі агрономії	15	робота з підручниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет; ілюстрація, демонстрація, виконання дослідів, вправ, дидактичних завдань, самостійних робіт тощо	15
ДРН 2.	Розуміти хімічну природу процесів росту й розвитку рослин, фізіології мінерального живлення, процесів біогенної міграції елементів, хімічних аспектів заходів, спрямованих на покращення якості	15	Читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle Виконання та здача лабораторних робіт	15

сільськогосподарської продукції				
ДРН 3. Володіти принципами раціонального природокористування для подальшого свідомого використання агрохімікатів і пестицидів, при вирішенні практичних завдань, пов'язаних із підвищенням продуктивності сільськогосподарського виробництва	<i>Пояснювально-репродуктивні</i> методи: лекція, розповідь-пояснення, бесіда, спрямовані на вирішення ціннісно-орієнтованого змісту навчального матеріалу (в контексті професійних завдань) Використання платформи MOODLE, Kahoot, ZOOM під час змішаної форми навчання.	15	самостійний пошук навчальної інформації, виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту, комплексних дидактичних завдань та задач.	15
ДРН 4. Користуватися приладами, лабораторним посудом, реактивами, матеріалами в процесі виконання відповідних аналізів, дотримуючись правил техніки безпеки	<i>Наочні методи</i> – демонстрація дослідів <i>Практичні методи</i> – робота з реактивами, лабораторним посудом та приладами з дотриманням правил техніки безпеки. Використання платформи MOODLE, Kahoot, ZOOM під час змішаної форми навчання.	15	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle Виконання та здача лабораторних робіт	15
ДРН 5. Набути навички щодо раціонального та екологічно безпечного використання різних хімічних сполук та препаратів	<i>Проблемні</i> – диспути за вивченим матеріалом. <i>Лекція-прес-конференція.</i> Використання платформи MOODLE, ZOOM під час змішаної форми навчання.	14	читання літератури за темою, перегляд відеороликів в мережі Інтернет та на платформі Moodle	16

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

#### 5.2. Сумативне оцінювання

##### 5.2.1 Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Усне опитування	10 балів/10%	До 18 тижня
2.	Вирішення розрахункових завдань і виконання вправ	10 балів/10%	До 17-18 тижня
3.	Презентація з доповіддю	15 балів/15%	До 18 тижня
4.	Протоколи лабораторних робіт (віртуальних лабораторних робіт у випадку дистанційного навчання)	20 балів/20%	До 18 тижня
5.	Тести множинного вибору та на відповідність	15 балів/15%	До 10 тижня
6.	Іспит (три завдання: 1.тести множинного вибору та на відповідність; 2. виконання вправи; 3. розв'язок розрахункової задачі)	30 балів/30%	Екзаменаційний тиждень

##### 5.2.2 Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<3 балів	3-5	6-8 балів	9-10 балів
Усне опитування	Вимоги щодо завдання виконано не	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність,

		недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання		вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Вирішення ситуаційних завдань	<3 балів	3-5	6-8 балів	9-10 балів
	Вимоги завдання виконано щодо не	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання, розв'язані ситуаційне завдання розв'язане повністю, протокол складений	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Презентація доповіддю з	<3 балів	3-5	6-9 балів	10-15 балів
	Вимоги завдання виконано щодо не	Презентація підготована, але доповідь не чітка, не логічна	Виконано усі вимоги завдання, доповідь та презентація відповідають поставленим вимогам	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Протоколи лабораторних робіт	<5 балів	5-10	11-15	16-20
	Вимоги завдання виконано щодо не	Більшість вимог виконано, але є незначні порушення методик	Завдання виконане вірно	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення
Тести множинного вибору	<2 балів	2-9	10-13	14-15
	Менше 3 правильних відповідей	3-7 правильних відповідей	8-9 правильних відповідей	Всі правильні відповіді
Іспит	<15 балів	15-20	21-26	27-30
	Питання білету не розкриті	Розкрито два завдання	Розкрито три завдання	Розкрито три завдання та запропоновано практичне виконання завдання

### 5.2.3. Формативне оцінювання:

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Письмове опитування після вивчення тем зі зворотнім зв'язком від викладача	15 хв в кінці заняття при завершенні вивчення теми
2.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над ситуаційними задачами протягом занять	наступне заняття після вивчення нової теми
3.	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після презентації з доповіддю	10-15 тиждень
4.	Експрес-опитування із взаємоперевіркою студентами	перед кожною роботою в лабораторії хімії
5.	Підсумковий тестовий контроль зі зворотнім зв'язком від викладача	в кінці кожного вивченого розділу
6.	Проведення досліджень по темі під наглядом викладача	10-15 тиждень
7.	Розв'язок розрахункових задач з груповим обговоренням	30-45 хв при вивченні кожної нової теми

### 5.3.3. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота															Разом за модулі 12г.	Атестація	Підсумковий екзамен	Сума
Модуль 1 0– 30 балів									Модуль 2 0-25 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	55	15	30	100
3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5				

### 5.3.4. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
75-81	<b>C</b>	
69-74	<b>D</b>	задовільно
60-68	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1 Основні джерела

1. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз. навч. посіб./ В.В. Малишев, А.І. Габ, Д.Б. Шахнін. – К.:Університет «Україна», 2018. – 212 с.
2. Аналітична хімія для аграрних спеціальностей (хімічний аналіз). Навчальний посібник/ В.А. Копілевич, В.С. Косматий, Л.В. Войтенко, Л.М. Абарбарчук та ін. - К.: НАУ, 2002. - 295 с.
3. Загальна та неорганічна хімія : підручник / В.І. Гомонай, Мільович С.С. - Вінниця: Нова Книга, 2016. - 448 с.
4. Загальна хімія: Підручник/ Панасенко О. І., Голуб А. М., Андрійко О. О., Василега-Дерibas М. Д., Панасенко Т.В. та ін. – Запоріжжя 2016. - 462с.
5. Кононський О.І. Органічна хімія: підручник /О.І.Кононський – К.: ДАКОР, 2013. – 568 с
6. Мітрясова О. П. Органічна хімія: Навч. посібник / О. П. Мітрясова. — 3-е видан. — К. : Видавничий дім «Кондор», 2018—412 с.
7. Яворський В.Т. Неорганічна хімія: підручник. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2016.-324 с.

### 6.2. Додаткові джерела

8. Аналітична хімія. Кількісний аналіз / А.І. Габ, Д.Б. Шахнін, В.В.Малишев. – К.:Університет «Україна», 2017. – 87 с.
9. Аналітична хімія. Якісний аналіз. Навч. посіб. для студ. природничих та інженерних спеціальностей / А.І. Габ, Д.Б. Шахнін, В.В. Малишев. – К.:Університет «Україна», 2017. – 112 с
10. Загальна хімія: теорія і задачі: Навч. пос. 4-те вид. перероб. і доп. Ч. І. / Л.Б. Цветкова. - Каравела, 2020. - 402 с.
11. Роговик Л. Й. Органічна хімія. Навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей / Л. Й. Роговик, Т. М. Крачан. – Кам.-Под., 2012. – 110 с
12. Номенклатура органічних сполук: навчальний посібник / В.С. Толмачева, О.М. Ковтун, О.А. Дубовик та інші. – Тернопіль: Мандрівець, 2014 – 12 с.
- 13 Органічна хімія. Тести з поясненнями : навч. посіб. О-64 для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Черних, Л. А. Шемчук, Т. О. Колеснікова та ін.; за ред. В. П. Черних. – 3-тє вид., стереотип. – Х. : НФаУ, 2017. – 460 с

### 6.3. Методичне забезпечення

14. Пономарьова Л.М. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни Неорганічна та основи аналітичної хімії для студентів спеціальностей 201 «Агрономія», 202 «Захист рослин» – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017, 24 с.

15. Неорганічна та основи аналітичної хімії. Конспект лекцій для студентів 1 курсу денної форми навчання факультету агротехнологій та природокористування спеціальностей 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин» Укладачі Швець О.Г., Івченко В.Д., Пономарьова Л.М. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019,95 с.

16. Неорганічна та основи аналітичної хімії. Розрахунки в кількісному аналізі речовин. Методичні вказівки щодо самостійної роботи студентів. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2019, 36 с.

#### *6.4 Інформаційні ресурси*

17. <http://www.e-reading-lib.org/book.php?book=99775>

18. [http://elibrary.nubip.edu.ua/4654/1/Vovkotrub\\_Phys\\_Col\\_Chem\\_Pidr\\_NUBIP.pdf](http://elibrary.nubip.edu.ua/4654/1/Vovkotrub_Phys_Col_Chem_Pidr_NUBIP.pdf)

19 [http://www.lib.nau.edu.ua/booksfor nau/2008/Fizichna\\_koloidna\\_himia-Kostrgickiy.pdf](http://www.lib.nau.edu.ua/booksfor nau/2008/Fizichna_koloidna_himia-Kostrgickiy.pdf)

## Рецензія на Робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)			
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			

Член проєктної групи ОП \_\_\_\_\_  
(назва)

(ПІБ)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК			
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення			
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)			
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми			
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)			
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти			
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету			
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом			
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента			
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)			
Література є актуальною			

Рецензент (викладач кафедри)

(назва)

(посада, ПІБ)

\_\_\_\_\_ (підпис)