

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії**

**«Затверджую»**

**Завідувач кафедри**  
\_\_\_\_\_ (Улько Л.Г.)  
« \_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ХІМІЯ**

*шифр і назва навчальної дисципліни*

**Спеціальність: 206 Садово-паркове господарство  
205 Лісове господарство**

**Факультет: Агротехнологій та природокористування**

**2019 – 2020 навчальний рік**

Робоча програма з хімії для студентів за спеціальностями **206 Садово-паркове господарство, 205 Лісове господарство**

Розробник: *доцент кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії, к.х.н., доц. Пономарьова Л.М.*

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри терапії, фармакології, клінічної діагностики та хімії

Протокол від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 року № \_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Улько Л. Г.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

**Погоджено:**

Декан факультету  
Агротехнологій та природокористування \_\_\_\_\_ (І.М.Коваленко)

Декан факультету  
Ветеринарної медицини \_\_\_\_\_ (О.Л.Нечипоренко)

Методист навчального відділу \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Зареєстровано в електронній базі: дата: \_\_\_\_\_ 2019 р.

© СНАУ, 2019 рік

© Пономарьова Л.М., 2019 рік



## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 2,5	Галузь знань: (шифр і назва) <i>20 Аграрні науки та продовольство</i>	<i>Нормативна</i>
	Спеціальність: <i>205 Лісове господарство, 206 Садово-паркове господарство</i>	
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>
Змістових модулів: 4		<b>2019-2020-й</b>
		<b>Курс</b>
		2
		<b>Семестр</b>
		3
Загальна кількість годин - 75	Освітній ступінь: <i>бакалавр</i>	<b>Лекції</b>
		14 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		<b>Лабораторні</b>
		16 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		45 год.
		<b>Вид контролю:</b>
		<b>екзамен</b>
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 3		

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання - 40 / 60 (30/45)

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** Вивчення основних положень загальної хімії, неорганічної та аналітичної хімії, які сприятимуть розумінню хімічних аспектів заходів, спрямованих на покращення якості лісового та садово-паркової продукції, набуття навичок щодо раціонального та екологічно безпечного використання різних хімічних сполук та препаратів.

**Завданнями** курсу хімії є:

- ознайомити з основними положеннями загальної хімії, неорганічної та аналітичної хімії, необхідними для подальшого вивчення хімії та спеціальних дисциплін;
- оволодіння основними прийомами виконання хімічного експерименту, способами обробки та узагальнення одержаних результатів;
- набуття студентами вмінь використовувати одержані знання і навички в лісовому та садово-парковому виробництві.

**У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:**

**знати:**

- основні теоретичні положення загальної хімії, неорганічної та аналітичної хімії;
- особливості хімії біогенних елементів та їх найважливіших сполук; роль біогенних макро- та мікроелементів у життєдіяльності рослин; застосування їх у практиці лісогосподарського та садово-паркового виробництва.
- класифікацію сучасних методів хімічного аналізу, способи підготовки проб для аналізу.

**вміти:**

- користуватися навчальною, методичною, довідковою літературою;
- застосовувати знання дисципліни на практиці, виконувати хімічні досліди і дотримуватись правил техніки безпеки;
- спостерігати і пояснювати хімічні явища, складати рівняння реакцій, розв'язувати хімічні задачі;
- використовувати набуті знання для вивчення спеціальних дисциплін, у практиці лісового та садово-паркового виробництва.

## 3. Програма навчальної дисципліни

*(Затверджена Вченою радою Сумського національного аграрного університету  
протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_)*

### Модуль 1. Органічна хімія

**Змістовий модуль 1. Основні положення органічної хімії. Вуглеводні.**

**Тема 1. Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.** Органічна хімія як наука. Спільні і відмінні ознаки неорганічних і органічних речовин. Роль органічних сполук у процесах життєдіяльності рослин. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М.Бутлерова. Поняття про вуглеводневі ланцюги. Класифікація органічних сполук. Поняття «функціональна група», «гомолог», «ізомер».

**Тема 2. Вуглеводні.** Гомологічні ряди і номенклатура вуглеводнів. Електронна і просторова будова алканів, алкенів, алкінів і аренів. Фізико-хімічні властивості та способи добування вуглеводнів та їх похідних. Застосування вуглеводнів у лісовому та садово-парковому господарстві. Основні поняття хімії полімерних сполук: елементарний ланцюг, мономер, полімер, реакції полімеризації, поліконденсації. Природні джерела вуглеводнів, їх переробка.

**Змістовий модуль 2. Оксигеновмісні органічні сполуки.**

**Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.** Спирти, їх класифікація та номенклатура. Фізичні та хімічні властивості спиртів. Добування

та застосування спиртів. Феноли, їх властивості, застосування, охорона довкілля. Альдегіди та кетони, їх номенклатура, властивості, добування та застосування.

**Тема 4. Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири. Вуглеводи.** Карбонові кислоти, їх номенклатура, властивості, добування та застосування. Естери, жири: Будова молекули, фізичні та хімічні властивості. Вуглеводи Особливості будови. Класифікація вуглеводів: моносахариди, оліго-, полісахариди. Глюкоза, сахароза, крохмаль, целюлоза; їх властивості, застосування.

**Змістовий модуль 3. Нітрогеновмісні органічні сполуки.**

**Тема 5. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.** Загальні поняття про нітросполуки, аміни, амінокислоти, білки. Їх будова, хімічні властивості. Механізм утворення пептидного зв'язку. Значення у процесах життєдіяльності рослин.

#### Модуль 2. Основи біохімії рослин

**Змістовий модуль 4. Основи біохімії рослин.**

**Тема 6. Основи біохімії рослин. Ліпіди, вуглеводи.** Предмет і завдання біологічної хімії. Основні принципи обміну речовин і енергії у рослинах. Відомості про процеси фотосинтезу та дихання. Вуглеводи та їх біологічне значення. Синтез і перетворення вуглеводів у рослинах. Крохмаль - основний полісахарид рослин як вторинний продукт фотосинтезу. Целюлоза (клітковина) - головний структурний компонент клітинних стінок рослин. Ліпіди. Класифікація і хімічні властивості, їх обмін у рослинах. Роль ліпідів у життєдіяльності організмів. Обмін жирів: їх синтез і розпад. Біологічні функції жирів. Жири як запасні речовини живих організмів. Білки. Класифікація та біологічні функції білків. Синтез білка в живих організмах.

**Тема 7. Ферменти. Нуклеїнові кислоти. Рослинні пігменти. Вітаміни. Фітогормони.** Ферменти, механізм їх дії, класифікація. Особливості кінетики ферментативних реакцій. Активатори та інгібітори ферментів. Відомості про регуляцію активності ферментів у живих організмах. Загальні уявлення про нуклеїнові кислоти, їх класифікація. ДНК та РНК, їх будова, біологічні функції, генетичний код. Загальні відомості про рослинні пігменти, їх хімічну природу, функції, методи аналізу. Вітаміни та їх роль у фізіологічних процесах. Загальні відомості про фітогормони та їх біологічне значення.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усьо- го	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Модуль 1.</b>						
<i>Змістовий модуль 1.</i>						
<b>Тема 1.</b> Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.	12	2		2		8
<b>Тема 2.</b> Вуглеводні.	20	4		4		12
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>32</b>	<b>6</b>		<b>6</b>		<b>20</b>
<b>Тема 3.</b> Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.	8	2		2		4
<b>Тема 4.</b> Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири. Вуглеводи.	8	2		2		4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>8</b>

<b>Тема 5.</b> Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.	8	2	2	4
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>Тема 6.</b> Основи біохімії рослин. Ліпіди, вуглеводи.	11	2	2	7
<b>Тема 7.</b> Ферменти. Нуклеїнові кислоти. Рослинні пігменти. Вітаміни. Фітогормони.	8	0	2	6
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>13</b>
<b>Усього годин</b>	<b>75</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>45</b>

### 5. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1. Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.</b> <b>План.</b> 1. Органічна хімія як наука. Спільні і відмінні ознаки неорганічних і органічних речовин. 2. Теорія хімічної будови органічних сполук О.М.Бутлерова.	2
2	<b>Тема 2. Вуглеводні. Частина 1.</b> <b>План.</b> 1. Гомологічні ряди і номенклатура вуглеводнів. 2. Електронна і просторова будова алканів, алкенів, алкінів і аренів.	2
3.	<b>Тема 2. Вуглеводні. Частина 2.</b> <b>План.</b> 1. Фізико-хімічні властивості та способи добування вуглеводнів та їх похідних. - алканів - алкенів - алкінів - аренів	2
4.	<b>Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.</b> <b>План.</b> 1. Спирти, їх класифікація та номенклатура. Фізичні та хімічні властивості спиртів. Добування та застосування спиртів. 2. Феноли, їх властивості, застосування, охорона довкілля. 3. Альдегіди та кетони, їх номенклатура, властивості, добування та застосування	2
5.	<b>Тема 4. Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири. Вуглеводи.</b> <b>План.</b> 1. Карбонові кислоти. Номенклатура, властивості, добування та застосування. 2. Естери, жири: Будова молекули, фізичні та хімічні властивості. 3. Вуглеводи Особливості будови. Класифікація.	2
6.	<b>Тема 5. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти,</b>	2

	<b>білки.</b> <b>План.</b> 1. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни. Амінокислоти. Їх будова, хімічні властивості. 2. Білки. Будова. Пептидний зв'язок, механізм його утворення. 3. Хімічні властивості білків, їх значення у процесах життєдіяльності рослин та тварин.	
7.	<b>Тема 6. Основи біохімії рослин. Ліпіди, білки, вуглеводи.</b> <b>План.</b> 1. Предмет і завдання біологічної хімії. Обмін речовин і енергії у рослинах. Фотосинтез та дихання. 2. Вуглеводи та їх біологічне значення. Синтез і перетворення вуглеводів у рослинах. Крохмаль - основний полісахарид рослин як вторинний продукт фотосинтезу. Целюлоза (клітковина) - головний структурний компонент клітинних стінок рослин. 3. Ліпіди. Класифікація і хімічні властивості, їх обмін у рослинах, роль у життєдіяльності організмів. Обмін жирів: їх синтез і розпад. Біологічні функції жирів. Жири як запасні речовини живих організмів. 4. Білки. Класифікація та біологічні функції білків. Синтез у живих організмах.	2
<b>Разом</b>		<b>14</b>

#### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1. Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.</b> 1. Складання рівнянь реакцій. 2. Розв'язування задач на виведення молекулярної формули речовини за масою, об'ємом, кількістю речовини – продуктів згорання. 3. Виконання вправ з номенклатури, визначення гомологів та ізомерів. 4. Виконання і здача лабораторної роботи № 1 «Хімічні властивості основних класів органічних сполук».	2
2	<b>Тема 2. Вуглеводні. Частина 1.</b> 1. Складання рівнянь реакцій перетворень між класами вуглеводнів. 2. Виконання вправ з номенклатури вуглеводнів, визначення гомологів та ізомерів.	2
3	<b>Тема 2. Вуглеводні. Частина 2.</b> 1. Розв'язування задач: 3.1 на знаходження молекулярної сполуки за рівнянням хімічної реакції 1.2 на встановлення маси чи масової частки компонентів у суміші 2. Контрольна робота № 1 за темою «Органічна хімія. Вуглеводні.»	2
4.	<b>Тема 3. Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.</b> 1. Складання рівнянь реакцій перетворень «Генетичний зв'язок між класами органічних сполук» 2. Виконання вправ з номенклатури оксигеновмісних органічних сполук. 3. Розв'язування задач на знаходження молекулярної сполуки за	2



	рівнянням хімічної реакції	
5.	<b>Тема 4. Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири. Вуглеводи.</b> 1. Виконання і здача лабораторної роботи № 3 «Хімічні властивості карбонових кислот». 2. Контрольна робота № 2 за темою «Органічна хімія. Оксигеновмісні органічні сполуки.»	2
6.	<b>Тема 5. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.</b> 1. Складання рівнянь реакцій перетворень «Генетичний зв'язок між класами органічних сполук». 2. Розв'язування задач на знаходження молекулярної маси сполуки за рівнянням хімічної реакції 3. Контрольна робота № 3 за темою «Органічна хімія».	2
7.	<b>Тема 6. Основи біохімії рослин. Ліпіди, білки, вуглеводи.</b> 1. Виконання і здача лабораторної роботи № 3 «Вивчення властивостей глюкози та полісахаридів». 2. Виконання тестових завдань.	2
8.	<b>Тема 7. Ферменти. Нуклеїнові кислоти. Рослинні пігменти. Вітаміни. Фітогормони.</b> 1. Виконання і здача лабораторної роботи № 4 «Колориметричне визначення аскорбінової кислоти у рослинних продуктах». 2. Контрольна робота № 5 за темою «Основи біохімії рослин».	2
	<b>Разом</b>	16

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	<b>Тема 1.</b> Основні положення органічної хімії. Теорія будови органічних сполук.	8
2	<b>Тема 2:</b> Вуглеводні.	12
3	<b>Тема 3:</b> Оксигеновмісні органічні сполуки. Спирти та феноли. Альдегіди, кетони.	4
4	<b>Тема 4:</b> Карбонові кислоти. Складні ефіри (естери). Жири. Вуглеводи.	4
5	<b>Тема 5:</b> Нітрогеновмісні органічні сполуки. Аміни, амінокислоти, білки.	4
6	<b>Тема 6:</b> Основи біохімії рослин. Ліпіди, білки, вуглеводи.	7
7	<b>Тема 7:</b> Ферменти. Нуклеїнові кислоти. Рослинні пігменти. Вітаміни. Фітогормони.	6
	<b>Разом</b>	45

### 10. Індивідуальні завдання

Виконання самостійної контрольної роботи за варіантами.

### 11. Методи навчання

#### 1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. **Словесні:** розповідь, пояснення, бесіда, лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, конспектування).

1.2. **Наочні:** демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. **Практичні:** лабораторний метод, практична робота, задача, вправа.

## 2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

- 2.1. Аналітичний
- 2.2. Індуктивний метод
- 2.3. Дедуктивний метод
- 2.4. Традуктивний метод

## 3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

- 3.1. Проблемний (проблемно-інформаційний)
- 3.2. Частково-пошуковий (евристичний)
- 3.3. Дослідницький
- 3.4. Репродуктивний
- 3.5. Пояснювально-демонстративний

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій.

## 12. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних, лабораторних та семінарських заняттях;
- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;
- результати виконання та захисту лабораторних робіт;
- експрес-контроль під час аудиторних занять;
- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;
- виконання аналітично-розрахункових завдань;
- результати тестування;
- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

## 13. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							С Р С	Ате- ста- ція	Су- ма		
Модуль 1				Модуль 2							
Змістовий модуль 1 - 13 балів	Змістовий модуль 2 – -20 балів	Змістовий модуль 3 -2 бали	Змістовий модуль 4 - 5 балів								
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7					
5	8	10	10	2	2	3	15	55 (40+15)	15	30	100

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

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	
69-74	D	задовільно
60-68	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 14. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять з аналітичної хімії для студентів біолого - технологічного факультету, 2011 р. – 50 с.
2. Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів 1 курсу біолого - технологічного факультету денної та заочної форми навчання, 2013 р. – 22 с.

#### 15. Рекомендована література

##### *Базова*

1. Березан О.В. Органічна хімія. - К.: Абрис, 2000. -303 с.
2. Колупасєв Ю.Є. Біоорганічна та біонеорганічна хімія: Фітофізіологічні та агроекологічні аспекти. - Харків, 2000. - 305 с.
3. Попков, В.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для бакалавров / Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд; Под ред. Ю.А. Ершов. - М.: Юрайт, 2012. - 560 с.
4. Бабков, А.В. Общая, неорганическая и органическая химия: Учебное пособие / А.В. Бабков. - Ереван: МИА, 2015. - 568 с.

##### *Допоміжна*

1. Филиппова Г. Г. Биохимия растений: метод. рекомендации к лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы студентов / Г. Г. Филиппова, И. И. Смолич.– Мн.: БГУ, 2004.– 60 с.
2. Красільнікова Л. О. Біохімія рослин: навч. посіб. для студ. біол. та мед. спец. вищ. навч. закл. / Л. О. Красільнікова, О. О. Авксентьева, В. В. Жмурко. - Х. : Колорит, 2007. - 191 с.

#### 16. Інформаційні ресурси

1. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/chem1/index1.htm>
2. [http://www.zomber.ru/chemistry\\_book/content/chapter12/section/paragraph1/theory.php](http://www.zomber.ru/chemistry_book/content/chapter12/section/paragraph1/theory.php)
3. <http://www.xumuk.ru/biologhim/>
4. [http://www.biochemistry.ru/biohimija\\_severina/B5873Content.html](http://www.biochemistry.ru/biohimija_severina/B5873Content.html)



