МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра здоров'я тварин і екології

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”
В.о. декана
_____ Лілія МАРТИНЕЦЬ
“19” вересня 2022 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

ОК4 НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти бакалавр
(бакалавр, магістр)

Факультет (назва)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	Освітня програма (назва освітньої програми)
аграрний	18 Виробництво та технології	181 Харчові технології	Харчові технології

Дніпро – 2022

Робоча програма з дисципліни «Неорганічна та органічна хімія» для здобувачів вищої освіти (денна/заочна форми навчання) спеціальності 181 Харчові технології освітньої програми Харчові технології.

«8» серпня 2022 року - 11 с.

Розробник:
Єрмакович І.А., доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри здоров'я тварин і екології

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри здоров'я тварин і екології
Протокол від «01» вересня 2022 р. № 1

В.о. завідувачки кафедри
здоров'я тварин і екології _____ Людмила ПАРХОМЕНКО
(підпис) (ініціали і прізвище)

Схвалено проектною групою освітньої програми «Харчові технології»

© Єрмакович І.А., 2022 рік
© СНУ ім.В.Даля, 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Опис підготовки фахівців</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів - 4</td><td>Галузь знань
18 Виробництво та технології</td><td colspan="2" rowspan="2">обов’язкова</td></tr>
<tr><td>Спеціальність
181 Харчові технології
Освітня програма
Харчові технології</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Змістових модулів - -</td><td rowspan="11">Рівень вищої освіти: перший
Ступінь освіти: бакалавр</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Загальна кількість годин: 120</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2,4
самостійної роботи здобувача – 4,8</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>20 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні</td></tr>
<tr><td>год.</td><td>год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>20 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>80 год.</td><td>108 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю: екзамен</td></tr>
</table>

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни Неорганічна та органічна хімія складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалавр галузі знань 18 Виробництво та технології формує інтегральну, загальні та спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, якими оволодіють здобувачі вищої освіти.

Мета вивчення навчальної дисципліни є сформувати у студентів систему знань про фундаментальні закони хімії, про залежність властивостей речовин від їх складу й будови, про механізми взаємодії хімічних сполук, про хімічні та інструментальні методи аналізу речовин та їх застосування для вирішення конкретних практичних задач, що сприятиме розумінню хімічних аспектів заходів, спрямованих на покращання якості сільськогосподарської продукції.

Завдання вивчення дисципліни є навчити студентів використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності протікання хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки у вирішенні конкретних задач хімії відповідно до сучасних потреб.

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:

дисципліни, що передують: Шкільний курс хімії;

дисципліни, що забезпечуються: Біохімія з основами фізичної та колоїдної хімії, Інженерна екологія, Теплохолодотехніка.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів харчових технологій.

Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)

ФК15. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні поняття та закони хімії

Основні поняття атомно-молекулярного вчення: молекула, атом, хімічний елемент, проста та складна речовина, відносна атомна та молекулярна маси, моль, молярна маса.

Закон збереження маси та енергії. Закон еквівалентів. Закон сталості складу хімічних сполук. Закон кратних відношень як прояв закону переходу кількості в якість. Закон Авогадро.

Тема 2. Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва

Роль будови атома в передбаченні фізичних і хімічних властивостей елементів та їх сполук. Сучасні уявлення про будову атома, ядра атома, електрона. Хвильова природа електрона. Квантові числа. Поняття про орбіталь, енергетичні рівні та підрівні, їх ємність. Принципи заповнення орбіталей електронами. Електронні та електронно-графічні формули.

Періодична система елементів Д. І. Менделєєва, її структура. Поняття про групи, підгрупи, періоди, s-, p-, d-елементи. Сучасне формулювання періодичного закону. Основні закономірності періодичної системи. Металічні та неметалічні, кислотно-основні, окисно-відновні властивості елементів,

радіуси атомів, енергія іонізації, спорідненість до електрона, електронегативність і закономірності їх зміни у періодичній системі.

Тема 3. Хімічний зв’язок і будова молекул

Роль теорії хімічного зв’язку в уявленні найважливіших природничих явищ. Сучасні уявлення про природу хімічного зв’язку. Основні характеристики хімічного зв’язку. Типи хімічного зв’язку. Хімічний зв’язок і властивості сполук.

Тема 4. Хімічні реакції і закономірності їх перебігу

Основні поняття хімічної кінетики. Швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас – основний закон хімічної кінетики. Константа швидкості хімічної реакції. Поняття про енергію активації, тепловий ефект реакції. Поняття про каталіз та його природу. Ферменти як каталізатори біохімічних процесів. Необоротні та оборотні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє. Роль уявлень хімічної кінетики та хімічної рівноваги у розумінні хімічних і біологічних процесів. Поняття про хімічні реакції в біологічних системах

Тема 5. Розчини електролітів і неелектролітів

Основні положення теорії електролітичної дисоціації. Механізм електролітичної дисоціації. Властивості розчинів сильних електролітів. Поняття про активність і коефіцієнт активності йонів у розчинах електролітів. Поняття про добуток розчинності. Реакції у розчинах електролітів. Йонні рівняння реакцій.

Вода як слабкий електроліт. Йонний добуток води. Водневий і гідроксильний показники. Способи вимірювання pH. Загальні відомості про індикатори. Характеристика середовища розчинів за допомогою pH. Буферні

розчини. Поняття про твердість води. Тимчасова та постійна твердість води. Способи її усунення.

Сутність та причини гідролізу солей. Значення процесу гідролізу для життєдіяльності рослин і тварин. Типи гідролізу солей. Поняття про явище повного гідролізу. Константа та ступінь гідролізу солей. Фактори, що впливають на зміщення хімічної рівноваги процесів гідролізу. Шляхи керування процесами гідролізу. Вплив процесів гідролізу на реакцію середовища ґрунтового розчину. Поняття про хімічну меліорацію ґрунтів.

Тема 6. Окислювально-відновні процеси

Загальні поняття про процеси окиснення-відновлення, їх роль у життєдіяльності рослин. Найважливіші окисно-відновні процеси, що відбуваються у рослинах, ґрунтах, природі.

Ступінь окиснення елемента у сполуках. Типові окисники та відновники. Окисно-відновна двоїстість. Правила складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Класифікація окисно-відновних реакцій. Вплив середовища на хід окисно-відновних реакцій. Поняття про окисно-відновні потенціали. Умови проходження окисно-відновних реакцій та визначення напряму їх перебігу.

2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
Тема 1. Основні поняття та закони хімії	12	2		2	8	12	1		1	18
Тема 2. Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва	12	2		2	8	12	1		1	18
Тема 3. Хімічний зв'язок і будова молекул	16	4		4	8	14	1		1	18
Тема 4. Хімічні реакції і закономірності їх перебігу	16	4		4	8	14	1		1	18
Тема 5. Розчини електролітів і неелектролітів	16	4		4	8	14	1		1	18
Тема 6. Окислювально-відновні процеси	18	4		4	10	14	1		1	18
Разом	**120**	**20**		**20**	**80**	**120**	**6**		**6**	**108**

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	Разом:	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	
	Разом:	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правила техніки безпеки під час роботи в хімічній лабораторії та надання першої допомоги	2
2	Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва	2
3	Хімічний зв'язок і будова молекул	4
4	Хімічні реакції і закономірності їх перебігу	4
5	Розчини електролітів і неелектролітів	4
6	Окислювально-відновні процеси	4
	Разом:	**20**

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	**Тема 1.** Основні поняття та закони хімії	12	18
2	**Тема 2.** Будова атома і періодичний закон Д.І. Менделєєва	12	18
3	**Тема 3.** Хімічний зв'язок і будова молекул	14	18
4	**Тема 4.** Хімічні реакції і закономірності їх перебігу	14	18
5	**Тема 5.** Розчини електролітів і неелектролітів	14	18
6	**Тема 6.** Окислювально-відновні процеси	14	18
	Разом	**80**	**108**

Основні види самостійної роботи, передбачені при опануванні навчальної дисципліни:

1. Вивчення лекційного матеріалу.

2. Підготовка до лабораторних занять,

3. Опрацювання та вивчення рекомендованої літератури та нормативних документів.

4. Робота з інформаційними ресурсами мереж Інтернет (пошук та обробка інформації).

5. Виконання завдань самостійної роботи.

6. Самоконтроль та самодіагностика засвоєння змісту освіти.

4. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

За походженням інформації

Словесні: пояснення, розповідь, бесіда, дискусія, робота з книгою.

Наочні: ілюстрація та демонстрація.

Практичні: вправи, лабораторні роботи.

За особливостями навчально-пізнавальної діяльності студентів

- **пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) метод:** викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;
- **репродуктивний:** викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;
- **проблемного виконання:** викладач формулює проблему і вирішує її, студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається еталон творчого мислення);
- **частково-пошуковий (евристичний):** викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);
- **дослідницький:** викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні літературні джерела, прилади, матеріали, тощо.

5. ФОРМИ КОНТРОЛЮ, МЕТОДИ І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Методи усного контролю: індивідуальне та фронтальне опитування.

Полікритеріальна оцінка поточної роботи здобувачів вищої освіти: рівень знань, продемонстрований на практичних заняттях; активність під час обговорення питань, що винесені на заняття; результати виконання практичних робіт; тест-контроль під час аудиторних занять; результати самостійного опрацювання теми чи окремих питань, усні відповіді на поставлені питання. Підсумковий контроль – залік, екзамен.

Таблиця 5.1 – Схема нарахування балів, які отримують здобувачі вищої освіти спеціальності 181 Харчові технології, освітньої програми Харчові технології

Поточний контроль						Підсумковий контроль	Загальна сума балів
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	екзамен	
10	10	10	10	10	10	40	100

Таблиця 5.2 – Взаємозв'язок між результатами навчання та обов'язковими видами навчальної діяльності (робіт)

Результати навчання	Види робіт				
	Тест	Письмова робота	Практичне завдання	Усна відповідь	…
ПРН5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення	+	+	+	+	

Критерії оцінювання

Таблиця 5.3 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Екзаменаційна оцінка	Залік
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
1-34	**F**	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ, НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (за потребою)

Програмне забезпечення: Office 365 (рік введення в експлуатацію – 2020 рік). Методичне забезпечення з використанням корпоративної платформи Teams

і Moodle Комп'ютер, мультимедійний проектор. Лабораторне обладнання, лабораторний посуд та реактиви.

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Загальна хімія / Карнаухов О. І., Копілевич В. А., Мельничук Д. О., Слободяник М. С., Скляр С. І., Косматий В. Є., Чеботько К. О. – К. : Фенікс, 2005. – 840 с.
2. Загальна хімія / Буря О. І., Повхан М. Ф., Чигвінцева О. П., Антрапцева Н. М. – Дн. : Наука і освіта, 2002. – 306 с.
3. Кириченко В. І. Загальна хімія / В. І. Кириченко – К. : Вища шк., 2005. –639 с.
4. Алексєєв В.Н. Курс якісного хімічного напівмікроаналізу – М: Хімія, 2003, 286 с.
5. Алексєєв В.Н. Кількісний аналіз – М: Хімія, 2004.– 308 с
6. Черних В.П. Органічна хімія: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гриценко; за заг. ред. В.П.Черних.– 2-ге вид., випр. і доп.- Х.: Вид-воНФаУ; Оригінал, 2008.– 752с.
7. Черных В.П., Зименковский Б.С., Гриценко И.С. Органическая химия: Учеб. для студентов вузов / Под общ.ред. В.П. Черных. – 2-е изд., испр. и доп. – Харьков: Изд-во НФаУ: Оригинал, 2007. – 776 с.
8. Лекции по органической химии В.П. Черных: Учеб. пособие для студентов вузов. –Харьков: Изд-воНФаУ: Золотые страницы, 2005. –480 с.
9. Загальний практикум з органічної хімії: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / В.П. Черних, І.С.Гриценко, М.О. Лозинський, З.І. Коваленко; За ред. В.П.Черних. – Х.: Вид-во НФАУ: Золоті сторінки, 2003. – 592 с.; іл.
10. Общий практикум по органической химии: Учеб. пособие для студентов вузов III–IV уровней аккредитации / В.П. Черных, И.С. Гриценко, М.О. Лозинский, З.И. Коваленко; Подобщ. ред. В.П. Черных. – Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. – 592 с.: ил.

Електронні ресурси

1) Електронний ресурс навчально-методичного забезпечення ЛНАУ.
2) Інтернет-ресурси:

nbuv.gov.ua - електронний каталог Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;

korolenko.kharkov.com - електронний каталог Харківської державної наукової бібліотеки імені В. Г. Короленка.