

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БЕРДЯНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішення вченої ради
Бердянського державного
педагогічного університету

від «26» серпня 2020 року
(протокол № 1)

Хімія

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

обов'язкової навчальної дисципліни

підготовки бакалавра

(назва освітнього ступеня)

**предметної спеціальності 014.05 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я
людини)**

(шифр і назва спеціальності)

**Бердянськ
2020 рік**

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Н. Пшенична, к.п.н., старший викладач.

Обговорено та рекомендовано методичною радою Бердянського державного педагогічного університету «22» серпня 2020 року, протокол № 1.

ВСТУП

Програма обов'язкової навчальної дисципліни «Хімія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього ступеня бакалавр, галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини).

Предметом навчальної дисципліни є взаємозв'язок хімічних процесів та явищ, що їх супроводжують; взаємозалежності хімічного складу, будови речовин та їх властивостей; встановлення ймовірності перебігу і спрямованості хімічних реакцій; уявлення про різноманітність, властивості, застосування, способи визначення якісного та кількісного складу неорганічних та органічних речовин.

Міждисциплінарні зв'язки: біохімія, генетика, гігієна, методика навчання біології.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Хімія» є формування загальних та спеціальних компетентностей у галузі хімії, що відповідають сучасним вимогам; формування наукового світогляду здобувачів вищої освіти, розвиток у них сучасних форм теоретичного мислення та здатності аналізувати явища, формування умінь і навичок для застосування хімічних законів і процесів у майбутній практичній діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Хімія» (неорганічна, органічна, аналітична) є: навчити студентів використовувати основні поняття хімії, основні закони хімії, загальні закономірності перебігу хімічних реакцій, теорію будови атома, теорії хімічних зв'язків, вчення про розчини, загальні відомості про хімічні елементи та їх сполуки, знання про теорію будови та різноманітність органічних речовин, основи якісного та кількісного аналізу під час роботи за фахом за для реалізації міжпредметних зв'язків хімії та природничих дисциплін та формування ключових компетентностей (зокрема, у природничих науках, екологічної компетентності) у здобувачів освіти.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні набути таких компетентностей та програмованих результатів навчання:

ЗК 2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство.

ФК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

ФК 8. Здатність розкривати сутність біологічних явищ та процесів, розв'язувати біологічні задачі.

Та демонструвати такі результати навчання:

ПРН 13. Характеризувати живі організми й системи різного рівня з використанням методів сучасної біології, володіти різними методами розв'язування задач з біології.

ПРН 15. Уміти формувати в учнів ключові і предметні компетентності та здійснювати міжпредметні зв'язки.

ПРН 22. Володіти знаннями про моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 5 кредитів ЄКТС/ 150 годин.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Неорганічна хімія

Тема 1. Хімічні елементи. Будова атома.

Поняття про хімічний елемент. Розповсюдженість хімічних елементів. Будова атома. Елементи квантової механіки (квантовий характер випромінювання та поглинання енергії, хвильовий характер руху мікрочасток, принцип невизначеності Гейзенберга). Квантові числа (головне, орбітальне, магнітне, спінове). Електронні хмари. Форми орбіталей, просторова орієнтація орбіталей. Принцип Паулі. Правило Хунда. Радіоактивне перетворення хімічних елементів. Ядерні реакції. Синтез елементів.

Тема 2. Періодичний закон Д.І. Менделєєва.

Електронна структура атомів. Елементи малих та великих періодів. Структура періодичної системи Д.І. Менделєєва. Періоди та родини. Групи та підгрупи. Зміна фізичних властивостей елементів у межах групи та підгрупи (фізичний зміст періодичного закону).

Тема 3. Хімічний зв'язок.

Енергія іонізації атома. Спорідненість до електрону. Електронегативність атомів. Атомні та йонні радіуси. Поняття про хімічний зв'язок. Основні уявлення про природу хімічного зв'язку. Параметри молекули. Молекулярні орбіталі. Теорія валентного зв'язку. Основні види хімічного зв'язку: ковалентний, іонний, металічний. Різновиди ковалентного зв'язку. Насичуваність ковалентного зв'язку. Напрямок ковалентного зв'язку. Моделі гібридизації атомних орбіталей. Кратність зв'язку. Полярність та поляризованість зв'язку. Ступень окиснення елементів. Хімічні та фізичні властивості елементів з різним типом зв'язку.

Тема 4. Агрегатний стан речовин. Розчини.

Твердий стан речовин. Тверді розчини. Кристали. Рідкий стан. Іонізація молекул речовини. Іонізація та дисоціація речовин у розчині. Дисоціація солей, кислот, лугів. Енергетичний ефект розчинення. Температура замерзання та кипіння розчинів. Способи вираження концентрації розчинів (молярна, масова і так далі).

Тема 5. Реакції зі зміною та без зміни ступеня окиснення елементів.

Реакції без зміни ступеня окиснення. Умови протікання реакції в один бік. Гідроліз. Поняття про окисно-відновні реакції. Метод полу реакції. Типи ОВР. Напрямок протікання ОВР.

Тема 6. Енергетика хімічних реакцій.

Енергетика хімічних перетворень. Тепловий ефект реакції. Термохімічні розрахунки. Закон Гесса. Ентальпія утворення. Енергія хімічного зв'язку. Напрямок протікання хімічної реакції. Ентропія. Енергія Гіббса.

Тема 7. Хімічна рівновага.

Константа хімічної рівноваги. Закон діючих мас. Вплив температури на константу рівноваги. Принцип Ле Шательє. Константа іонізації. рН. Рівновага в гетерогенних системах. Швидкість хімічної реакції.

Змістовий модуль 2. Органічна хімія.

Тема 8. Теорія будови органічних сполук. Класифікація вуглеводнів: алкани, алкени, алкіни.

Залежність властивостей речовини від складу і хімічної будови молекул. Поняття про явище ізомерії та ізомери. Ковалентні карбон-карбоніві зв'язки у молекулах органічних сполук: простий, подвійний, потрійний. Класифікація органічних сполук. Загальна формула, структурна ізомерія, систематична номенклатура, фізичні, хімічні властивості алканів, алкенів, алкінів.

Тема 9-10. Оксигеновмісні органічні сполуки: спирти, альдегіди, карбонові кислоти.

Поняття про функціональну групу. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурна формула, ізомерія, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу. Склад, будова молекули альдегідів. Альдегідна функціональна група. Загальна та структурна формули альдегідів, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості альдегідів. Карбоксильна функціональна група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, загальна та структурна формули, ізомерія, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості.

Тема 11. Жири як естери.

Жири як представники естерів. Загальна та структурна формула, систематична номенклатура, фізичні та хімічні властивості жирів.

Тема 12. Вуглеводи.

Класифікація вуглеводів, їх утворення і поширення у природі. Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози. Схароза, крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз.

Тема 13. Нітрогеновмісні органічні сполуки. Насичені й ароматичні аміни, амінокислоти, білки.

Склад і будова молекул насичених і ароматичних амінів, назви найпростіших за складом сполук, будова аміногрупи. Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну, аналіну. Склад і будова молекул амінокислот, загальні і структурні формули, функціональні групи, систематична номенклатура. Пептидна група. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди. Білки як високомолекулярні сполуки. Хімічні властивості білків.

3. Рекомендована література**Базова:**

1. Єршов Б.М., Петрус В.В., Гам М.С. Основи фізичної, колоїдної та біонеорганічної хімії. Ужгород, 2017.- 408 с.
2. Загальна та неорганічна хімія : Підруч. для студ. вищ. навч. закл. - К. : Ірпінськ : ВТФ "Перун", 2016. - 480 с.
3. Загальна хімія : Підручник (Григор'єва В.В., Самійленко В.М., Сич А.М., Голуб О.А., за ред. Голуба О.А.) - К. : Вища шк., 2019. - 471 с. : іл.
4. Кириченко В.І. Загальна хімія: Навч.посіб / В.І. Кириченко.-К.: Вища школа., 2015.- 639с.
5. Органічна хімія і екологія : В 2-х частинах. Частина 2. Ароматичні вуглеводні. Функціональні похідні : Навчальний посібник - Вінниця: ВНТУ, 2012. - 127 с.
6. Ранський, А.П. Органічна хімія і екологія : В 2-х частинах. Частина 1. Теоретичні основи органічної хімії. Аліфатичні вуглеводні : Навчальний посібник - Вінниця : ВНТУ, 2015. - 120 с.

Допоміжна:

7. Речицький О.Н. Від будови до синтезу органічних сполук / О. Н. Речицький, С. Ф. Решнова. – Херсон : ПП Вишемирський В.С., 2015. – 400 с.
8. Решнова С.Ф. Хімія біоорганічна / С.Ф. Решнова, Л.Л. Пилипчук, Н.Т. Малєєва. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 172 с.

4. Методи навчання:

словесні (пояснення, розповідь, лекція, вступна бесіда, навчальна дискусія, опора на життєвий досвід здобувачів, створення ситуацій пізнавальної новизни); наочні (ілюстрування, опорний мультимедіа-конспект, навчальні фільми); практичні (вправи, моделювання професійних ситуацій, гейміфікація, дослідження, проектування).

5. Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

6. Система оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС
	Для підсумкового семестрового контролю, що включає екзамен, курсову роботу, практику	Для підсумкового семестрового контролю, що включає залік	Для всіх видів підсумкового контролю
90-100	відмінно	зараховано	A (відмінно)
65-89	добре		BC (добре)
50-64	задовільно		DE (задовільно)
35-49	незадовільно	не зараховано	FX (незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно		F (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни