

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут нафти і газу
Кафедра хімії та фізики**



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»

(назва навчальної дисципліни)

підготовки **бакалавра**

(назва ступеня вищої освіти)

спеціальності **183 – ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

(шифр і назва спеціальності)

**(ОПІ «Відновлювальна теплоенергетика, альтернативні види палива
та захист довкілля»**

**Полтава
2022 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія навколишнього середовища» для студентів спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Складена відповідно до освітньої-професійної програми «Відновлювальна тепло-електроенергетика, альтернативні види палива та захист довкілля» 2022 року.

Розробники: Бунякіна Н.В., доцент кафедри хімії та фізики, кандидат хімічних наук, доцент

Погоджено

Гарант освітньої програми




Оксана ІЛЛЯШ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри хімії та фізики

Протокол від 2 серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри хімії та фізики



Веніамін СОЛОВЙОВ

« ___ » _____ 2022 року

Схвалено навчально-методичною комісією ННІНГ

Протокол від 2 серпня 2022 року № 2

Голова навчально-методичної комісії



Анатолій КАЛЮЖНИЙ

« ___ » _____ 2022 року

© Бунякіна Н.В., 2022 рік

© Національний університет
імені Юрія Кондратюка, 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		форма навчання денна
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>10</u> <u>Природничі науки</u>	Обов'язкова
Загальна кількість годин – 120		
Модулів – 1	Спеціальність <u>183</u> <u>Технології захисту навколишнього середовища</u>	Рік підготовки: 1-й
Змістових модулів – 2		Семестр 1-й
	Індивідуальне завдання – не передбачено	Лекції 18 год.
Практичні 0 год.		
Лабораторні 24 год.		
Самостійна робота 78 год.		
Індивідуальна робота: 0 год.		
Вид контролю: екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 42/78

2. Мета навчальної дисципліни

Програма з дисципліни «Хімія навколишнього середовища» орієнтована на формування загальних та професійних компетентностей, необхідних для вирішення природоохоронних завдань в сфері відновлюваної енергетики, застосування альтернативних видів палива, інших практичних завдань в енергетичній та виробничих сферах задля забезпечення захисту довкілля, що забезпечують право продовжити навчання з метою отримання вищих освітніх рівнів і наукових ступенів.

Загальні компетентності:

K01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K02 Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності.

K12 Здатність проводити спостереження та інструментальний і лабораторний контроль якості навколишнього середовища, впливу на нього зовнішніх факторів, з відбором зразків (проб) природних компонентів.

K13 Здатність здійснювати контроль за забрудненням повітряного басейну, водних об'єктів, ґрунтового покриву та геологічного середовища.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою вивчення дисципліни є знання і компетентності, раніше набуті здобувачами в загальноосвітніх навчальних закладах при вивченні хімії.

4. Очікувані результати навчання з дисципліни

ПР01 Знати сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні положення з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач у виробничій сфері.

ПР04 Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються в ньому.

ПР08 Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей поллютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля

ПР09 Вміти проводити спостереження, інструментальний й лабораторний контроль якості навколишнього середовища, проводи внутрішній контроль за роботою природоохоронного обладнання на промислових об'єктах і підприємствах на підставі набутих знань новітніх методів з використанням нормативно-методичної та технічної документації.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки визначається за допомогою якісних критеріїв і трансформується в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності

90-100	A	Відмінно	Здобувач демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Власні пропозиції Здобувача в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін.	Високий, що повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни.
82-89	B	Добре	Здобувач демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.	Достатній, що забезпечує Здобувачу самостійне вирішення основних практичних задач.
74-81	C	Добре	Здобувач в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідають робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та використовує для рішення характерних/типових практичних завдань на професійному рівні. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають ускладнення.	Достатній, Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни.
64-73	D	Задовільно	Здобувач засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній, що забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.
60-63	E	Достатньо	Здобувач має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній, що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання екзамену/ заліку	Здобувач може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни Здобувач виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних і лабораторних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у Здобувача відсутні.	Низький , не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Здобувач повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Здобувач не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний , Здобувач не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.

6. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамен;
- виконання завдань на лабораторному обладнанні.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. ХІМІЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Змістовий модуль 1. ОСНОВНІ ЗАКОНИ І ПОНЯТТЯ ХІМІЇ

Тема 1. Атомно-молекулярна теорія. Основні закони хімії.

Хімія як розділ природознавства. Матерія і рух. Речовина і поле. Предмет хімії. Значення хімії. Хімія в народному господарстві. Хімія і охорона навколишнього середовища. Атомно-молекулярне вчення. Поняття: молекула, атом, хімічний елемент, проста і складна речовина. Відносні атомні і молекулярні маси. Моль. Молярна маса. Молярний об'єм. Зв'язок між масою і кількістю речовини. Валентність.

Закон: збереження маси речовини, збереження енергії, сталості складу, кратних відношень, об'ємних відношень Гей-Люссака, Авогадро, Дальтона (закон парціальних тисків), рівняння стану ідеального газу (Клапейрона-Менделєєва), закон еквівалентів (Поняття: еквівалент, еквівалентна маса. Знаходження еквівалентних мас простих і складних речовин. Еквівалентний об'єм).

Класи неорганічних сполук. Оксиди: їх класифікація та властивості. Гідроксиди: основи, кислоти та амфотерні гідроксиди. Їх класифікація, номенклатура та властивості. Солі: середні кислоти та основні. Методи їх одержання, номенклатура. Реакції переходу кислот та основних солей у середні. Структурні формули оксидів, гідроксидів та солей.

Лабораторне заняття № 1.

Лабораторне заняття № 2.

Лабораторне заняття № 3.

Лабораторне заняття №4.

Тема 2. Будова атома і систематика хімічних елементів.

Складність будови атома і її експериментальний доказ. Моделі будови атома (Томпсона, Нагаоки, Резерфорда). Рентгенівське випромінювання. Закон Мозлі. Атомні спектри. Основні положення теорії Н. Бора (постулати). Квантова природа світла. Сучасні уявлення про будову атома. Атомне ядро. Протони і нейтрони (нуклони). Масове число. Дефект маси. Ізотопи. Ізобари. Ізотони. Двоїста корпускулярно-хвильова природа електрона. Електронні хма-

ри. Квантові числа. Принцип Паулі. Послідовність заповнення електронами енергетичних рівнів і підрівнів в багатоелектронних атомах. Принцип мінімальних енергій (1 і 2 правила Клечковського). Правило Хунда. Електронні формули атомів в нормальному, збудженому станах, у вигляді іонів. Їх графічне зображення. Спроби класифікації хімічних елементів до Д. І. Менделєєва. Періодичний закон Д. І. Менделєєва і періодична система елементів. Будова періодичної системи Д. І. Менделєєва. Залежність властивостей елементів від положення у періодичній системі. Значення періодичного закону та періодичної системи елементів Д. І. Менделєєва.

Тема 3. Хімічний зв'язок і будова молекул.

Загальні положення про хімічний зв'язок. Енергія іонізації. Спорідненість до електрона. Електронегативність. Основні параметри молекули. Ковалентний зв'язок. Механізми утворення ковалентного зв'язку. Полярність ковалентного зв'язку. Іонний зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія. Водневий зв'язок.

Тема 4. Енергетика хімічних процесів. Хімічна кінетика та рівновага.

Енергетичний ефект хімічних реакцій. Термохімічні рівняння. Закон Гесса. Теплоти утворення хімічних сполук. Ентропія. Енергія Гіббса.

Гомогенні і гетерогенні системи. Швидкість хімічних реакцій. Фактори, які впливають на швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин. Закон діючих мас. Залежність швидкості від температури. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації. Залежність швидкості реакції від природи реагуючих речовин. Залежність швидкості реакції від тиску (для газоподібних систем). Вплив каталізаторів на швидкість хімічних реакцій. Гомогенний та гетерогенний каталіз. Механізм каталітичних процесів. Залежність швидкості реакції від площі поверхні розподілу фаз у гетерогенних системах. Необоротні і оборотні реакції. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Порушення хімічної рівноваги (вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу). Принцип Ле-Шательє.

Змістовий модуль 2. ЗАКОНОМІРНОСТІ ПЕРЕБІГУ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Тема 5. Концентрація. Розчини неелектролітів.

Загальна характеристика розчинів. Класифікація розчинів. Механізм розчинення. Сольватація. Гідратна теорія розчинів Д.І.Менделєєва. Гідрати і сольвати. Кристалогідрати. Тепловий ефект розчинення. Розчинність. Вплив на розчинність природи компонентів розчину, температури, тиску. Насичені, ненасичені, перенасиченні розчини. Концентрація розчинів. Способи вираження концентрацій (процентна, молярна, нормальна, моляльна, титр, мольно-дольова). Властивості розчинів неелектролітів (загальна та індивідуальні). Дифузія та осмос. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Перший закон Рауля. Температури кипіння і замерзання. Кріоскопічна та ебуліоскопічна сталі. Другий закон Рауля.

Лабораторне заняття № 5.

Лабораторне заняття № 6.

Тема 6. Розчини електролітів.

Особливості властивостей розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Кислоти, основи, солі з точки зору теорії електролітичної дисоціації. Процес дисоціації. Її механізм. Ступінь електролітичної дисоціації. Фактори, які впливають на ступінь електролітичної дисоціації. Сила електролітів. Стала дисоціація. Закон розведення Освальда. Ступенева дисоціація. Реакції у розчинах електролітів. Добуток розчинності. Іонно-молекулярні рівняння. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник (рН). Індикатори. Гідроліз солей. Типи гідролізу солей.

Лабораторне заняття № 7.

Лабораторне заняття № 8.

Тема 7. Дисперсні системи.

Поверхневі явища. Сорбція і сорбційні процеси. Основні характеристики дисперсних систем. Ступінь дисперсності. Класифікація дисперсних систем. Суспензії, емульсії, піни, аерозолі. Колоїдні розчини, їх одержання і властивості (молекулярно-кінетичні, оптичні, електричні). Будова колоїдної частинки (міцели). Стійкість і коагуляція колоїдних розчинів. Седиментація. Фактори, що впливають на коагуляцію. Колоїдний захист. Стабілізатори. Гелі. Явище тиксотропії.

Тема 8. Окисно-відновні процеси.

Загальні поняття про окисно-відновні процеси. Окиснюваність елементів. Процеси окиснення і відновлення. Окисник і відновник. Ступінь окиснення і порядок її знаходження. Найважливіші окисники і відновники. Окисно-відновні властивості простих речовин та іонів. Складення рівнянь ОВР. Типи ОВР. Вплив середовища на характер ОВР.

Лабораторне заняття № 9.

Лабораторне заняття № 10.

Тема 9. Електрохімічні процеси.

Загальні поняття електрохімії. Електрохімічні процеси. Поняття про електродний потенціал металів. Нормальній водневий електрод. Електрохімічний ряд напруги металів та наслідки, що з нього витікають. Рівняння Нернста. Залежність електродних потенціалів від концентрації. Хімічні джерела електричної енергії. Гальванічний елемент. Процеси, що протікають в гальванічних елементах. Е.Р.С. гальванічного елементу. Електроліз. Окисно-відновні процеси при електролізі. Електроліз водних розчинів солей. Катодні і анодні процеси. Інертний і активний анод. Акумулятори та принцип їх роботи. Електроліз розплавів. Типи електролізу водних розчинів електролітів. Закони Фарадея. Практичне застосування електролізу.

Поняття про корозію металів. Види корозійних ушкоджень. Класифікація процесів корозії. Хімічна корозія. Електрохімічна корозія. Катодний і анодний процеси. Біологічна корозія. Види електрохімічної корозії (атмосферна, корозія у ґрунті, аераційна). Методи захисту металів від корозії. Електрохімічні методи захисту від корозії.

Лабораторне заняття № 11.

Лабораторне заняття № 12.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього:	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.	
Модуль 1						
Змістовий модуль 1. Основні закони і поняття хімії						
Тема 1. Атомно-молекулярна теорія. Основні закони хімії.	24	6		8		10
Тема 2. Будова атома і систематика хімічних елементів.	12	2				10
Тема 3. Хімічний зв'язок і будова молекул.	8	2				6
Тема 4. Енергетика хімічних процесів. Хімічна кінетика та рівновага.	10					10
Разом за змістовим модулем 1	54	10		8		36
Змістовий модуль 2. Закономірності перебігу хімічних процесів.						
Тема 5. Концентрація. Розчини неелектролітів.	12	2		4		6
Тема 6. Розчини електролітів.	12	2		4		6
Тема 7. Дисперсні системи.	8					8
Тема 8. Окисно-відновні реакції.	14	2		4		8
Тема 9. Електрохімічні процеси.	20	2		4		14
Разом за змістовим модулем 2	66	8		16		42
Разом за модулем 1	120	18		24		78
Усього годин	120	18		24		78

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Семінарські заняття не передбачені	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Практичні заняття не передбачені	

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Модуль 1	
1	Техніка безпеки і порядок роботи в хімічній лабораторії.	2
2	Класи неорганічних сполук.	2
3,4	Визначення еквівалентної маси цинку.	4
5,6	Приготування розчинів різної концентрації. Визначення концентрації кислоти титруванням.	4
7, 8	Гідроліз солей і рН розчинів.	4
9, 10	Окисно-відновні реакції.	4
11	Корозія металів.	2
12	Електроліз.	2
	Разом	24

12. Самостійна робота

Метою самостійної роботи здобувача є: робота з бібліотечними фондами, літературними джерелами, складання конспектів, аналіз матеріалів та формулювання висновків.

Види самостійної роботи здобувача:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до лабораторних занять;
- опрацювання тем курсу, які виносяться на самостійне вивчення, за списками літератури, рекомендованими в робочій навчальній програмі дисципліни;
- підготовка до виконання модульної контрольної роботи (тестування);
- відвідування консультацій (згідно графіку консультацій кафедри).

Питання для самостійного вивчення здобувачами

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль 1		
1	Класифікація та номенклатура хімічних сполук. Класи неорганічних сполук. Оксиди: їх класифікація та властивості. Гідроксиди: основи, кислоти та амфотерні гідроксиди. Їх класифікація, номенклатура та властивості. Солі: середні кислоти та основні. Методи їх одержання, номенклатура. Реакції переходу кислих та основних солей у середні. Структурні формули оксидів, гідроксидів та солей.	9
2	Моделі будови атома (Томпсона, Нагаокі). Рентгенівське випромінювання. Закон Мозлі. Атомні спектри.	8
3	Загальні положення про хімічний зв'язок. Енергія іонізації. Спорідненість до електрона. Електронегативність. Основні параметри молекули. Ковалентний зв'язок. Механізми утворення ковалентного зв'язку. Полярність ковалентного зв'язку. Іонний зв'язок. Міжмолекулярна взаємодія. Водневий зв'язок.	9
4	Енергетика хімічних процесів: енергетичний ефект хімічних реакцій, термохімічні рівняння, закон Гесса, теплоти утворення хімічних сполук. Напрямок перебігу хімічних процесів: ентропія, енергія Гіббса.	8
5	Загальна характеристика розчинів. Класифікація розчинів. Механізм розчинення. Сольватація. Гідратна теорія розчинів Д.І.Менделєєва. Гідрати і сольвати. Кристалогідрати. Тепловий ефект розчинення. Розчинність. Вплив на розчинність природи компонентів розчину, температури, тиску. Насичені, ненасичені, перенасичені розчини. Дифузія та осмос. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Тиск насиченої пари розчинника над розчином. Перший закон Рауля. Температури кипіння і замерзання. Кріоскопічна та ебуліоскопічна сталі. Другий закон Рауля.	9
6	Механізм розчинення. Сольватація. Гідратна теорія розчинів Д.І. Менделєєва. Гідрати і сольвати. Кристалогідрати.	9
7	Поверхневі явища. Сорбція і сорбційні процеси. Основні характеристики дисперсних систем. Ступінь дисперсності. Класифікація дисперсних систем. Суспензії, емульсії, піни, аерозолі. Колоїдні розчини, їх одержання і властивості (молекулярно-кінетичні, оптичні, електричні). Будова колоїдної частинки (міцели). Стійкість	9

	і коагуляція колоїдних розчинів. Седиментація. Фактори, що впливають на коагуляцію. Колоїдний захист. Стабілізатори. Гелі. Явище тиксотропії.	
8	Складення рівнянь ОВР. Типи ОВР. Вплив середовища на характер ОВР.	8
9	Акумулятори та принцип їх роботи. Рішення задач на тему «Електрохімія»	9
	Разом	78

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено планом.

14. Методи навчання

При викладанні дисципліни застосовуються словесні, наочні та практичні методи навчання.

Словесні та наочні методи навчання використовуються під час лекцій, індивідуальних та групових консультацій, практичні – при здійсненні здобувачами самостійної роботи.

Під час проведення лекцій та практичних занять використовуються такі словесні методи як розповідь і пояснення.

До числа наочних методів, які застосовуються при викладанні дисципліни, належать: ілюстрація, демонстрація.

15. Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєннями здобувачами навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань здобувачів під час практичних занять, проведення і перевірки письмових контрольних робіт, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі здобувачами під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань здобувачів залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому занятті. Модульний контроль є частиною поточного контролю і має на меті перевірку засвоєння здобувачем певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Він реалізується шляхом проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання здобувачами контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу здобувачів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

16. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточне оцінювання, тестування та самостійна й індивідуальна робота									Індивідуальні завдання	Екзамен	Сума
<i>Змістовий модуль 1</i>				<i>Змістовий модуль 2</i>							
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9			
5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	50	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

100-бальна рейтингова система оцінювання	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для диференційованого заліку
90 – 100	A – відмінно	5 – відмінно
82 – 89	B – дуже добре	4 – добре
74 – 81	C – добре	

64 – 73	D – задовільно	3 – задовільно
60 – 63	E – достатньо	
35 – 59	FX – незадовільно з можливістю повторного складання	2 – незадовільно
0 – 34	F – незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Правила модульно-рейтингового оцінювання знань

Загальна трудомісткість дисципліни – 100 балів, з них:

– при підсумковому контролі у вигляді екзамену 50 балів відведено на поточний контроль, а 50 балів – на підсумковий (для допуску до екзамену необхідно мати не менше 25 балів поточної успішності).

1. Поточний контроль. Бали, отримані впродовж семестру, за видами навчальної діяльності розподіляються наступним чином:

- письмові контрольні роботи (в разі їх пропусків з поважної причини – написання на консультаціях за відповідними темами) – до 30 балів;
- виконання і оформлення лабораторних робіт – до 10 балів;
- виконання модульної контрольної роботи (тестування) – до 10 балів.

Присутність на лекціях і лабораторних заняттях не оцінюється в балах. Пропуски занять підлягають обов’язковому відпрацюванню в індивідуальному порядку під час консультацій. Пропущене заняття має бути відпрацьоване впродовж двох наступних тижнів, при тривалій відсутності здобувача на заняттях із поважної причини встановлюється індивідуальний графік відпрацювання пропусків, але не пізніше початку екзаменаційної сесії.

Здобувач, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 25 балів) допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

2. Підсумковий контроль Підсумковим контролем є екзамен. Він здійснюється відповідно до вимог «Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

17. Методичне забезпечення

1. Курс лекцій з дисципліни «Хімія» для студентів усіх спеціальностей. Частина 1. / Д.О. Стороженко, Н.В. Бунякіна, О.А. Об’єдкова, О.Г. Дрючко. Полтава : ПолтНТУ, 2017. 62 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»).

2. Курс лекцій з дисципліни «Хімія» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання. Частина 2. / Д.О. Стороженко, Н.В. Бунякіна, О.А. Об’єдкова, О.Г. Дрючко. Полтава : ПолтНТУ, 2018. 56 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»).

3. Курс лекцій з дисципліни «Хімія» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання. Частина 3. / Д.О. Стороженко, Н.В. Бунякіна, О.А. Об’єдкова, О.Г. Дрючко. Полтава : ПолтНТУ, 2019. 60 с. (Електронна версія в електронній бібліотеці Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»).

18. Рекомендована література

Базова

1. Хімія. Базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів / Шульгін В., Слободяник М., Павленко В. Харків : Фоліо, 2014. 958 с.

2. Загальна та неорганічна хімія. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Клюєва Р.Г. Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2019. 512 с.

Допоміжна

1. Неорганічна хімія : Навч.-метод. посіб. / Ковальчук І.С., Гончарук С.В., Гирина Н.П. та ін. Київ : Медицина, 2017. 80 с.

2. Неорганічна хімія : Навч.-метод. посіб. / Ковальчук І.С., Гончарук С.В., Гирина Н.П. та ін. Київ : Медицина, 2017. 80 с.

19. Інтернет-ресурси

1. <https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=3953>