

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО

Природничо-географічний факультет

Кафедра хімії та методики навчання хімії



СИЛАБУС

навчальної дисципліни

ФІЗИЧНА ХІМІЯ

навчальний рік 2026-2027
галузь знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальність 014 Середня освіта
предметна спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки)
освітньо-професійна програма Середня освіта. Природничі науки
ступінь вищої освіти бакалавр
курс III семестр 6

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20 ____ р.

Завідувач кафедри

« ____ » _____ 20 ____ р.

Вінниця – 20 ____ р.

Вступ

Повна назва навчальної дисципліни	Фізична хімія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	01 Освіта / Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність	014.15 Середня освіта (Природничі науки)
Освітньо-професійна програма	Середня освіта. Природничі науки
Семестр вивчення	6-й семестр
Обсяг навчальної дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 годин (48 аудиторних та 42 самостійної роботи)
Форма підсумкового контролю	Залік
Розробники	доц. Василінич Тамара Миколаївна
Мова викладання	Українська
Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Загальна хімія Неорганічна хімія Органічна хімія
Викладач навчальної дисципліни	доц. Василінич Тамара Миколаївна
E-mail викладача та контактний телефон	tamara.vasylynych@vspu.edu.ua 0637759710
Профайл викладача (-ів) на сайті кафедри	https://vspu.edu.ua/faculty/geogr/chemistry/chemistry_teach.php
Консультації	Очні консультації: ср, пт 10.00 – 15.00 Онлайн-консультації: пн-пт 13.00 – 15.00 Посилання на відеодзвінок: https://meet.google.com/usf-kyfv-wtt

1. Мета навчальної дисципліни

Дисципліна «Фізична хімія» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін за ступенем освіти «Бакалавр», що пропонуються для професійної підготовки студентів за освітньою програмою Середня освіта. Природничі науки.

Фізична хімія — це галузь хімії, яка вивчає хімічні явища та процеси на основі загальних принципів фізики. Вона поєднує в собі закони фізики та хімії, щоб пояснити та передбачити поведінку хімічних систем.

Фізична хімія відіграє важливу роль у багатьох галузях науки та техніки, включаючи: матеріалознавство, біотехнологію, нанотехнологію, фармація і медицина, екологію. Вона надає фундаментальні знання, методи та інструменти, необхідні для проведення наукових досліджень, розробки нових технологій та аналізу складних систем. Без фізичної хімії вчитель не зможе повноцінно пояснити фундаментальні хімічні та фізичні процеси, що лежать в основі природних явищ; механізми реакцій, енергетичні зміни, фазові переходи; ефективно демонструвати експерименти та досліді, що ілюструють ці процеси; сформулювати у учнів цілісне розуміння природничих наук та їх взаємозв'язку, науковий світогляд.

Метою викладання обов'язкової навчальної дисципліни «Фізична хімія» є вивчення закономірностей перебігу хімічних процесів в різних умовах і супроводжуючих їх фізичних явищ, розкриття змісту основних законів фізичної хімії для пояснення явищ навколишнього світу та формування умінь та здобуття досвіду практичного використання основних законів фізичної хімії, їх принципові можливості при вирішенні конкретних завдань.

Завданнями обов'язкової навчальної дисципліни «Фізична хімія» є формування у здобувачів розуміння фізико-хімічних процесів, навички використання законів фізичної хімії для пояснення явищ навколишнього світу і прогнозування поведінки хімічних речовин; пояснити принципи керування хімічними процесами; надати досвід практичного дослідження та керування фізико-хімічними процесами; вміти застосовувати одержані знання у своїй майбутній практичній діяльності; набути навички проведення фізико-хімічних розрахунків та графічну обробку отриманих результатів; інтерпретувати і оцінювати результати експериментів та формулювати висновки; використовувати довідникову літературу.

2. Цілі навчання

Компетентності

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, та використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК 8. Здатність до пошуку, аналізу і синтезу інформації з використанням різних джерел.

ЗК 9. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання різноманітних задач у навчальній та практичній діяльності.

ЗК 11. Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 12. Здатність працювати самостійно і автономно.

ЗК 13. Здатність до здійснення безпечної діяльності у процесі реалізації професійних функцій.

ЗК 14. Здатність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень з високим рівнем самостійності.

Фахові компетентності:

ФК 9. Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі біологічних, хімічних, фізичних наук та методики навчання природничих наук для виконання професійних завдань.

ФК 12. Володіння методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації біологічних об'єктів, хімічних і фізичних процесів.

ФК 14. Розробляти програму біологічного, хімічного та фізичного дослідження, підбирати дослідницький інструментарій, інтерпретувати і використовувати дані, отримані в результаті досліджень, дотримуватися правил академічної доброчесності, біологічної етики та біобезпеки.

ФК 15. Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови, а також розуміти системи традиційних назв та тривіальну номенклатуру.

ФК 16. Здатність розкривати загальну структуру та зміст хімічних наук на основі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, періодичну зміну властивостей хімічних елементів та їх сполук, а також про спрямованість і швидкість хімічних процесів та їх механізми.

Результати навчання:

ПРН 1. Знає основні концепції, теорії, загальну структуру та зміст природничих, фізичних, хімічних, біологічних наук та оперує системою їх понять.

ПРН 5. Знає особливості розвитку сучасних природничих, фізичних, хімічних та біологічних наук, основні методологічні принципи наукового дослідження.

ПРН 9. Знає та зуміє і критично осмислює основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження природничих наук, фізики, хімії, біології та методик їх навчання, місце і взаємозв'язки в системі наук, історичні етапи їх розвитку.

ПРН 18. Вміє проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій, що використовуються в галузях природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРН 20. Застосовує хімічні та фізико-хімічні методи якісного та кількісного аналізу для встановлення складу, будови і властивостей речовин та інтерпретує результати досліджень.

ПРН 24. Уміє знаходити і використовувати необхідну інформацію з різних джерел, критично її тлумачити, описувати в усній і письмовій формі та аналізувати результати досліджень у тому числі й з використанням інформаційних технологій.

ПРН 29. Самостійно освоює інформаційні джерела, що висвітлюють сучасні наукові досягнення у сфері освіти, природничих наук, фізики, хімії, біології.

3. Опис та структура навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, додаткова спеціалізація/спеціальність, освітня програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість кредитів -3 Кількість кредитів на поточний навчальний рік -3	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка,	обов'язкова	
Індивідуальне навчально- дослідне завдання (ІНДЗ)- навчальним планом обов'язкової навчальної дисципліни «Фізична хімія» не передбачено	Спеціальність 014 Середня освіта, Предметна спеціальність 014.15 Середня освіта (Природничі науки).	РІК НАВЧАННЯ	
		3-й	3-й
Загальна кількість годин – 90 Кількість годин на поточний навчальний рік - 90 Кількість годин на _6_ семестр – 90	Освітньо-професійна програма Середня освіта. Природничі науки.	СЕМЕСТР	
		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: <i>аудиторних -3,5</i> <i>самостійної роботи здобувача -3,0</i>	Ступінь вищої освіти бакалавр	ЛЕКЦІЇ	
		20 годин	–
		ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
		–	–
		ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	
		28 годин	–
		ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ	
		-	-
		САМОСТІЙНА РОБОТА	
		42 години	–
		ВИД КОНТРОЛЮ: залік	

Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	зокрема				
		ЛК	ПЗ	ЛЗ	ІЗ	СР
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Хімічна термодинаміка						
Тема 1. Основи хімічної термодинаміки	5	1	–	2	–	2
Тема 2. Термохімія	5	1	–	2	–	2
Тема 3. Другий закон термодинаміки. Характеристичні функції та термодинамічні потенціали	5	1	–	–	–	4
Тема 4. Термодинаміка хімічної рівноваги	5	1	–	2	–	2

Тема 5. Фазова рівновага і фізико-хімічний аналіз	7	1	–	2	–	4
Усього за розділом 1	25	5	–	8	–	12
Розділ 2 Хімічна кінетика						
Тема 1. Формальна кінетика	9	1	–	4	–	4
Тема 2. Молекулярна кінетика	8	2	–	2	–	4
Усього за розділом 2	17	3	–	6	–	8
Розділ 3. Молекулярні розчини						
Тема 1. Розчини неелектролітів	8	2	–	2	–	4
Тема 2. Розчини електролітів	8	2	–	2	–	4
Тема 3. Електрична провідність розчинів електролітів.	10	2	–	4	–	4
Усього за розділом 3	26	6	–	8	–	12
Розділ 4. Електрохімія нерівноважних і рівноважних процесів						
Тема 1. Рівноважні електрохімічні процеси	14	4	–	4	–	6
Тема 2. Нерівноважні електрохімічні процеси	8	2	–	2	–	4
Усього за розділом 4	22	6	–	6	–	10
Усього годин	90	20	–	28	–	42

Види навчальних занять

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Основи хімічної термодинаміки.	1
2	Термохімія.	1
3	Другий закон термодинаміки. Характеристичні функції та термодинамічні потенціали.	1
4	Термодинаміка хімічної рівноваги.	1
5	Фазова рівновага і фізико-хімічний аналіз	1
6	Формальна кінетика.	1
7	Молекулярна кінетика.	2
8	Розчини неелектролітів.	2
9	Розчини електролітів.	2
10	Електрична провідність розчинів електролітів.	2
11	Рівноважні електрохімічні процеси.	4
12	Нерівноважні електрохімічні процеси.	2
Усього годин		20

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Калориметрія. Визначення теплоти нейтралізації сильної кислоти лугом	2
2	Константа рівноваги гомогенної хімічної реакції	2
3	Визначення молекулярної маси неелектроліту методом криоскопії	2
4	Визначення ізотонічного коефіцієнту та ступеня дисоціації електроліту методом криоскопії	2
5	Дослідження розподілу речовини між розчинниками, що не змішуються	2
6	Термічний аналіз і діаграма стану двокомпонентних систем з евтектикою	2
7	Вивчення кінетики реакції гідролізу сахарози	2
8	Вивчення кінетики кислотного гідролізу складного ефіру	2
9	Визначення порядку реакції диференціальним методом Вант-Гоффа	2
10	Пряма кондуктометрія. Визначення константи дисоціації слабкого електроліту і добутку розчинності важкорозчинної солі	4
11	Пряма потенціометрія (катионетрія, аніонетрія)	4
12	Визначення стандартного потенціалу окислювально-відновного електрода	2
Усього годин		28

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Основи хімічної термодинаміки.	2
2	Термохімія.	2
3	Другий закон термодинаміки. Характеристичні функції та термодинамічні потенціали.	2
4	Термодинаміка хімічної рівноваги.	2
5	Фазова рівновага і фізико-хімічний аналіз	4
6	Формальна кінетика.	4
7	Молекулярна кінетика.	4
8	Розчини неелектролітів.	4
9	Розчини електролітів.	4
10	Електрична провідність розчинів електролітів.	4
11	Рівноважні електрохімічні процеси.	6
12	Нерівноважні електрохімічні процеси.	4
Усього годин		42

4. Види навчальних занять і завдань. Інструментарій навчання

Методи - словесні (лекція, розповідь, пояснення, опис, бесіда), словесно-наочні (демонстрування, ілюстрування, спостереження, демонстраційний експеримент), словесно-наочно-практичні (розв'язування розрахункових задач, хімічний експеримент, самостійна робота, проблемне навчання), робота з навчально-методичною літературою, науковими джерелами і електронними ресурсами (конспектування, тезування), відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо), інтерактивні та активізації навчання, з використанням новітніх мультимедійних та комп'ютерних технологій (групове навчання, мозковий штурм, робота в парах), індивідуальна науково-дослідна робота.

Технології - особистісно-орієнтованого навчання, групової навчальної діяльності, інформаційно-комунікаційні, проектні.

Лекції органічно поєднуються не лише з лабораторними заняттями, а й із самостійною роботою, яка полягає в самостійному опрацюванні теоретичного матеріалу, підготовці до практичних занять, пошуку необхідної інформації, підборі та огляді літературних джерел за заданою тематикою, виконанні індивідуальних завдань тощо.

5. Система оцінювання

Методами оцінювання запланованих програмних результатів навчання є:

- поточний контроль на лекційних і лабораторних заняттях (індивідуальне усне і письмове опитування, тестовий контроль, захист лабораторних робіт);
- підсумковий контроль – усний, залік.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове оцінювання рівня засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання лабораторних досліджень. Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг під час складання екзамену (підсумкового контролю) за графіком екзаменаційної сесії.

На підсумковий (семестровий) контроль (залік) відводиться 20 балів.

Результат освітньої діяльності здобувача вищої освіти оцінюється згідно з Критеріями оцінювання знань і вмінь студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського за такими рівнями і критеріями <https://vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p2.pdf>:



Оцінка за шкалами ECTS, стобаловою, розширеною	Критерії оцінювання	Рівень досягнень студента
A 90-100 балів ВІДМІННО	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні; комплексом знань та вмінь, який характеризується системністю. Застосування знань здійснюється на основі самостійного цілеутворення, побудови власних програм діяльності. Студент проявляє нешаблонність мислення у виборі і використанні елементів комплексу знань, здатний самостійно і творчо використовувати набуті уміння відповідно до варіативних ситуацій навчання. Студент спроможний самостійно формулювати узагальнення та висновки, нові задачі, розв'язувати	ВИСОКИЙ

	нестандартні задачі, ситуації. Навчально-пізнавальна активність обумовлена пізнавальними інтересами, мотивами саморозвитку і професійного становлення. Студент проявляє інтерес до актуальних проблем відповідного освітнього компонента, може під керівництвом викладача вибрати предмет наукового дослідження, проводити самостійну науково-дослідну роботу.	
В 80-89 балів ДУЖЕ ДОБРЕ	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на поглибленому рівні. Студент володіє комплексом знань та вмінь, який є частково-впорядкованим. У процесі застосування знань студент спроможний вибрати необхідний елемент комплексу знань та вмінь. Застосування знань та вмінь здійснюється як у стандартних ситуаціях, так і при незначних варіаціях умов на основі використання загальних рекомендацій. Відбувається перенесення сформованих умінь або їх комплексів на розв'язування незнайомих задач, ситуацій. Навчально-пізнавальна активність стимулюється пізнавальними інтересами, продукт діяльності оцінюється як професійно значущий.	ВИСОКИЙ
С 75-79 балів ДОБРЕ	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на підвищеному рівні, може усвідомлено застосовувати знання та вміння для висвітлення суті питання. Комплекс знань частково-структурований. Знання застосовуються переважно у знайомих ситуаціях. Студент усвідомлює особливості навчальних задач, ситуацій тощо. Пошук способів їх розв'язання здійснюється за зразком. Студент спроможний аргументувати застосування певної методичної дії у ході розв'язування задач, ситуацій тощо. Навчально-пізнавальна активність стимулюється мотивами професійного становлення і пізнавальними інтересами.	ДОСТАТНІЙ
Д 60-79 балів ЗАДОВІЛЬНО	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на середньому рівні, може проілюструвати власними прикладами відповідь на питання, частково усвідомлює специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо, має знання про способи розв'язування типових задач, ситуацій тощо. Однак процес самостійного розв'язування задач, ситуацій тощо потребує опори на зразок. Навчально-пізнавальна активність студентів є ситуативно-евристичною. Домінують мотиви обов'язку та особистого успіху. Використання засобів само розвитку та самопізнання відбувається не усвідомлено.	ЗАДОВІЛЬНИЙ
Е 50-59 балів ДОСТАТНЬО	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компоненту на середньому рівні. Має уявлення про специфіку навчальних та прикладних задач, ситуацій тощо. Виконання дій при роз'ясненні задач, ситуацій частково усвідомлюється, здійснюється частково правильно.	НИЗЬКИЙ
FX 35-49 балів НЕЗАДОВІЛЬНО	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст основних розділів. Виконання окремих дій відбувається не усвідомлено, однак	НЕЗАДОВІЛЬНИЙ

	переважно правильно, навчально-пізнавальна активність мотивується ситуативно-прагматичним інтересом.	
F 0-34 балів НЕПРИЙНЯТО	Студент володіє понятійним і фактичним апаратом освітнього компонента на елементарному рівні, має уявлення про зміст окремих розділів. Виконання окремих методичних дій відбувається несвідомо, у більшості неправильно, навчально-пізнавальна активність проявляється лише у ситуаціях зовнішнього примусу.	

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни

ДЛЯ ЗАЛІКУ

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ ТА САМОСТІЙНА РОБОТА																						Контрольна робота	Підсумкова контроль (залік)	Загальна кількість балів		
РОЗДІЛ 1								РОЗДІЛ 2						РОЗДІЛ 3						РОЗДІЛ 4						
Т1		Т2		Т3		Т4		Т5		Т6		Т7		Т8		Т9		Т10		Т11					Т12	
Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР	Ауд.	СР				Ауд.	СР
4	2	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2	2	4	2	2	2	20	20	100

Шкала оцінювання: стобалова, ECTS, розширена

Сума балів за всвідинавчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за розширеною шкалою
		Для заліку
90-100	A	ВІДМІННО
80-89	B	ДУЖЕ ДОБРЕ
75-79	C	ДОБРЕ
60-74	D	ЗАДОВІЛЬНО
50-59	E	ДОСТАТНЬО
35-49	FX	НЕЗАДОВІЛЬНО З МОЖЛИВІСТЮ ПОВТОРНОГО СКЛАДАННЯ
1-34	F	НЕПРИЙНЯТНО З ОBOB'ЯЗКОВИМ ПОВТОРНИМ ВИВЧЕННЯМ ДИСЦИПЛІНИ

6. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни (засоби навчання та інформаційне забезпечення)

Рекомендована література

Основна

1. Лебідь В. І. Фізична хімія : підруч. для студ. хім. спец. вищ. навч. закл. / В. І. Лебідь. — Харків : Гімназія, 2008. — 480 с.
2. Ковальчук Є. П. Фізична хімія / Є. П. Ковальчук, О. В. Решетняк. - Л. : Видавництво ЛНУ ім. І. Франка, 2007. - 800с.
3. Брускова Д.-М.Я. Фізична і колоїдна хімія/ Брускова Д.-М.Я, Куцевська Н.Ф., Малишев В.В.– К.: Видавництво Університет «Україна», 2020. – 530с.
4. Кабачний В.І. Лекції з фізичної хімії : навч. посіб. для студ. вищ. фар- мац. навч. закл. / В.І. Кабачний, Л.Д. Грицан, Т.О. Томаров- ська, Л.К. Осіпенко ; за ред. В.І. Кабачного. — Х. : НФаУ : Золоті сторінки, 2012. — 280 с.
5. М.Т. Картель, В.В. Лобанов, М.Я. Гороховатська. Курс фізичної хімії (лекції, лабораторний практикум та задачі) : підручник. - К. : Інтерсервіс, 2011. - 386 с.
6. D.W. Rogers. Concise Physical Chemistry. – Wiley, 2011. – 378 p.

Додаткова

1. Фізична хімія. Хімічна термодинаміка [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів / уклад.: Т.А. Каменська, Г.А. Рудницька, М.Є. Пономарьов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 257 с.
2. В.І. Рубцов Фізична хімія: задачі та вправи : навчальний посібник – 2-ге вид. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 416 с.

3. Волошинець В.А. Фізична хімія: навч. посібник / В.А. Волошинець, О.В. Решетняк. – Львів: «Львівська політехніка», 2018. – 178 с.
4. Олексенко, Л. П. Фізична хімія міжфазних явищ: навч. посіб. для студ. хім. спец. вищ. навч. закл. / Л. П. Олексенко. - К.: Видавництво КНУ ім. Т. Шевченка, 2011. - 270с.
5. Яцимирський В.К. Фізична хімія рівноважних систем/ В.К. Яцимирський. – К.: НМКВО, 1992. – 456с.
6. М.П. Вовкотруб Фізична і колоїдна хімія / Вовкотруб М. П. Практикум : навч. посіб. для студ. біологічних, агробіологічних та агрохім. вищ. навч. закл. / М. П. Вовкотруб, Л. П. Олексенко, Ю. М. Вовкотруб. - К. : Видавництво КНУ ім. Т. Шевченка, 2010. - 335с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Фізична та колоїдна хімія: підручник для студ. Вищ. навч. заклад./В.І. Гомонай. – Вид. 3-тє. – Вінниця: Нова Книга, 2014. – 496 с. Режим доступу: https://books.google.com.ua/books?id=M9OuCQAAQBAJ&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
2. Кірсєв О.О. Фізична хімія. Методичні вказівки для вивчення дисципліни/ - Харків 2011.– 87 с. Режим доступу: http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/2257/Fiz-him-SR2.pdf
3. Кожухар В.Я. Фізична хімія : навчальний посібник / В.Я. Кожухар, І.І. Усатюк, В.В. Брем, Ю.М. Єпутатов. Одеса: ОП, 2021. 302 с. Режим доступу: http://dspace.opu.ua/jspui/bitstream/123456789/11646/1/Physical_chemistry.pdf
4. Костржицький А.І., Калінков О.Ю., Тіщенко В.М., Берегова О.М. Фізична та колоїдна хімія. Навч. пос. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 496 с. Режим доступу: <http://194.44.152.155/elib/local/r158.pdf>
5. Менафова Ю.В. Скорочений курс лекцій з фізичної хімії. – К: ДДМА, 2002.- 303 с. Режим доступу: http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/46_fizchim.pdf

7. Політика викладача (кафедри)

Теми, які студент здає з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (лікарняний тощо).

Несанкціоноване використання довідкових джерел (зокрема й мобільних телефонів, планшетів, лептопів тощо) під час виконання контрольних робіт та складання заліків заборонені. Водночас дозволяється використовувати мобільні пристрої лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань у процесі заняття.

Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба, карантинні заходи, участь в конкурсі студентських робіт, науковій конференції тощо) навчання може відбуватись у он-лайн формі за погодженням з керівником курсу. Відпрацювання пропусків лекційних або лабораторних занять здійснюється у календарні терміни, визначені викладачем (онлайн або офлайн).

Політика регулюється:

1. Положенням про організацію освітнього процесу у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського:
<https://drive.google.com/file/d/1JiaCuCaaXPUP908U6gGdZf1qrGJvNisv/view>
2. Критеріями оцінювання знань і вмінь студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського:
<http://www.vspu.edu.ua/content/img/education/graph/p2.pdf>
3. Положенням про академічну мобільність студентів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського:
<https://vspu.edu.ua/content/position/p134.pdf>
<https://vspu.edu.ua/content/position/p128.pdf>

4. Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського
<https://vspu.edu.ua/content/position/pol7.pdf>

5. Положенням про внутрішню систему забезпечення якості освіти у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського
<https://vspu.edu.ua/content/position/p28.pdf>

6. Положенням про використання європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського https://drive.google.com/file/d/1gpWnCqBkt3T_O9QT1r5J7dDvbSzkC-6W/view

Освітній процес може здійснюватися шляхом взаємодії між учасниками за допомогою дистанційних технологій навчання як асинхронно, так і синхронно в часі. Дистанційна комунікація учасників освітнього процесу може здійснюватися через засоби комунікації системи управління навчанням (LMS), електронну пошту, месенджери (Viber, Telegram тощо), відео конференції (MS Teams, Zoom, Google Meet, Skype тощо), форуми, чати та ін.

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

8. Перелік питань для підсумкового семестрового контролю (заліку)

1. Основні поняття термодинаміки. Максимальна робота розширення ідеального газу в різних процесах.
2. 1-й закон термодинаміки. Рівняння першого начала термодинаміки при різних процесах
3. Теплоємність (істинна і середня, при сталому тиску та об'ємі). Залежність теплоємності від температури.
4. Теплоємність твердих речовин. Правила Дюлонга-Пті і Коппа-Неймана.
5. Закон Гесса та наслідки з нього.
6. Залежність теплового ефекту від температури. Рівняння Кірхгоффа.
7. Теплоти утворення, розчинення, нейтралізації та згорання.
8. 2-й закон термодинаміки. Максимальний ККД. Ентропія. Зміна ентропії в різних процесах.
9. Хімічна рівновага. Константа хімічної рівноваги. Зміщення хімічної рівноваги. Принцип Ле-Шательє.
10. Рівновага в розчинах слабких електролітів. Закон розведення Оствальда.
11. Рівняння ізотерми, ізобари, ізохори реакції.
12. Термічний аналіз. Побудова діаграм стану двокомпонентних систем.
13. Тверді розчини. Правило важеля.
14. Основні поняття фазової рівноваги: фаза, компонент, ступені вільності. Правило фаз Гіббса. Діаграма стану води.
15. Швидкість хімічної реакції. Закон діючих мас.

16. Класифікація реакцій за порядком та молекулярністю. Реакції 0, 1, 2, 3 -го порядків.
17. Методи визначення порядків реакцій.
18. Швидкість гетерогенних реакцій. Дифузія. Закон Фіка.
19. Теорії гетерогенного каталізу. Мультиплетна теорія. Теорія активних ансамблів. Електронні уявлення у гетерогенному каталізі.
20. Залежність швидкості реакції від температури (правило Вант-Гоффа, рівняння Арреніуса).
21. Загальні особливості каталітичних процесів.
22. Каталіз гомогенний, гетерогенний та ферментативний.
23. Ланцюгові реакції. Загальна характеристика. Реакції з розгалуженим та нерозгалуженим ланцюгами.
24. Фотохімічні реакції. Основні закони фотохімії. Поняття про квантовий вихід.
25. Загальна характеристика розчинів. Фізична та хімічна теорії розчинів.
26. Закон Рауля. Наслідок з закону Рауля. Зв'язок криоскопічної і ебуліоскопічної констант з температурою.
27. Осмотичний тиск. Роль осмосу в біології.
28. Розчини газів у рідині. Закон Генрі. Закон Сеченова.
29. Рідини з обмеженою розчинністю. Критичні температури Алексєєва.
30. Взаємно нерозчинні рідини. Коефіцієнт розподілу. Екстракція. Рівняння Шилова-Нернста.
31. Реальні розчини. Відхилення від закону Рауля. 1-й та 2-й закони Коновалова.
32. Процеси електролітичної дисоціації. Іонна рівновага в розчинах. Ізотонічний коефіцієнт. Активність. Коефіцієнт активності.
33. Провідники 1-го та 2-го роду. Електропровідність електролітів (питома та молярна).
34. Практичне застосування електропровідності. Визначення ступеня і константи дисоціації. Визначення розчинності важкорозчинного електроліту.
35. Рухливість іонів і числа переносу. Закон Кольрауша.
36. Електродний потенціал. Рівняння Нернста.
37. Типи електродів (1-го роду, 2-го роду). Характеристика хлорсрібного, каломельного електродів.
38. Газові електроди. Водневий, хлорний та кисневий електроди. Окисно-відновні електроди.
39. Гальванічний елемент. Класифікація гальванічних елементів (хімічні, концентраційні, окислювально-відновні елементи).
40. Електрохімічні елементи та ЕРС. Вимірювання електрорушійної сили. Правила запису електродних потенціалів, е.р.с. і електродних реакцій.
41. Електрометричний метод визначення рН. Потенціометричне титрування.
42. Закони Фарадея. Практичне застосування електролізу.
43. Поляризація. Густина струму. Види поляризації.
44. Корозія металів. Пасивність і захист металів від корозії.
45. Хімічні джерела енергії. Характеристика акумуляторів різного типу.