

<p>Відокремлений структурний підрозділ «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»</p>	<p><b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни <b><i>ХІМІЯ</i></b></p>
	<p><b>Галузь знань:</b> 27 Транспорт <b>Спеціальність:</b> 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті) <b>Освітньо-професійна програма:</b> Транспортні технології на автомобільному транспорті <b>Ступінь (рівень) освіти:</b> перший (бакалаврський) <b>Дні занять та консультацій:</b> згідно з розкладом <b>Рік навчання:</b> 1-й <b>Семестр:</b> 1-й <b>Кількість кредитів:</b> 3,0</p>
	<p><b>Викладач:</b> Смолякова Ірина Андріївна, викладач вищої категорії <b>Електронна пошта:</b> <a href="mailto:smoli0295@gmail.com">smoli0295@gmail.com</a> <b>Персональний сайт:</b> <a href="https://cutt.ly/YPImIHr">https://cutt.ly/YPImIHr</a></p>

Силабус складено на основі робочої програми навчальної дисципліни, обговорено та схвалено на засіданні циклової комісії хіміко-технологічних дисциплін, охорони праці, безпеки життєдіяльності та екології

(назва)

Протокол від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 року № \_\_\_

Голова циклової комісії \_\_\_\_\_ О.В. Дусматова  
(підпис) (ПІБ)

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова робочої групи  
(гарант освітньої програми)

\_\_\_\_\_ В.Б. Рудасьов  
(підпис) (ПІБ)

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

# 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## Мета вивчення навчальної дисципліни та результати навчання

**Мета** навчальної дисципліни: вивчення теоретичних основ загальної хімії, як однієї з фундаментальних природничих наук, на основі якої формується науковий світогляд здобувача освіти, розвивається теоретичне мислення, здатність аналізувати явища і застосовувати хімічні закони в сучасній техніці. Хімія є теоретичною базою для подальшого вивчення технічних і спеціальних дисциплін.

**Завдання** вивчення навчальної дисципліни: засвоєння провідних ідей, понять і законів хімії; формування загально навчальних і спеціальних умінь і навичок, для застосування хімічних законів і процесів.

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є питання загальних хімічних закономірностей, засад і фундаментальних основ загальної хімії: хімічний зв'язок, хімічна кінетика та рівновага, фізико-хімічні процеси у розчинах, окисно-відновні реакції, електрохімічні процеси, хімічні властивості металів та неметалів.

**Пререквізити:** «Вища математика» і «Фізика».

**Постреквізити:** «Ресурсозберігаючі технології на автомобільному транспорті», «Паливно-мастильні та інші експлуатаційні матеріали», «Вантажні перевезення», «Основи теорії транспортних процесів і систем».

**Методи навчання:** словесні (пояснення, бесіда, лекція), наочні, практичні (практичні та лабораторні роботи), робота з книгою.

**Форми та методи оцінювання:** усний, письмовий, методи самоконтролю, підсумковий контроль.

## Компетентності та програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

	Програмні компетентності
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК-6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК- 9. Навики здійснення безпечної діяльності. ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
Результати навчання (РН)	РН-10. Розробляти та використовувати транспортні технології з врахуванням вимог до збереження навколишнього середовища

При вивченні дисципліни «Хімія» здобувач вищої освіти повинен:

**знати:**

- найважливіші хімічні поняття;
- хімічні закони;
- основні закономірності періодичної системи;
- властивості елементів періодичної системи та їх основних сполук;

- сучасну номенклатуру основних класів неорганічних сполук та їх хімічні властивості, добування та використання їх у лабораторній практиці.

**вміти:**

- застосовувати хімічні поняття і закони у розв'язанні практичних задач;
- знаходити зв'язки між складом речовини, її будовою та хімічними властивостями;
- складати рівняння хімічної реакції, визначати можливість і напрям її перебігу за стандартних умов з використанням таблиць термодинамічних величин і окисно-відновних потенціалів;
- вміти робити розрахунки за рівняннями хімічних реакцій, визначати вихід продукту, знаходити теплові ефекти реакцій;
- застосовувати на практиці знання про властивості речовин та їх перетворення.

## 2 ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Лекції (Л): 29 годин

Практичні заняття (ПР): 18 годин

Лабораторні заняття (ЛР): 4 годин

Самостійна робота (СР): 39 годин

## 3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
<b>І курс, І семестр</b>			
<b>Змістовний модуль 1</b>			
1	<b>Тема1</b> Вступ. Предмет хімії і її роль серед природничих наук	Мета та завдання дисципліни, її структура та методичні рекомендації щодо вивчення. Становлення хімії як науки. Роль хімії у створенні нових матеріалів. Проблеми охорони навколишнього середовища. Хімічні та фізичні явища. Прості та складні речовини, неорганічні та органічні речовини. Оксиди, кислоти, основи, солі. Генетичний зв'язок між основними класами неорганічних сполук.	Тести, задачі, презентації, індивідуальні та групові завдання
2	<b>Тема2</b> Основні поняття та закони хімії	Основні поняття хімії; атом, молекула, хімічний елемент, прості і складні сполуки, алотропія і поліморфізм. Основні фізичні одиниці, що використовуються в хімії: атомна одиниця маси, відносна атомна і відносна молекулярна маси, моль, молярна маса, молярний об'єм, кількість речовини, стала Авогадро,	Тести, задачі, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
		відносна густина. Закони збереження маси і енергії, еквівалентів, сталості складу, об'ємних співвідношень. Закон Авогадро та його наслідки, закон еквівалентів, визначення еквівалентів, закон кратних співвідношень. Значення атомно-молекулярного вчення у розвитку хімії. Виведення хімічних формул. Розрахунки за хімічними формулами та рівняннями.	
3	<b>Тема 3</b> Будова атома	Будова атома. Електрон, його маса, заряд, спін. Складові частини атома: ядро та електронна оболонка. Атомні орбіталі, електронні хмари, квантові числа: головне, орбітальне, магнітне, спінове. Форми орбіталей. Послідовність заповнення електронами енергетичних; принцип Паулі, правила Клечковського, закон Гунда. Електронні формули та електронні схеми атомів. Побудова електронних рівнів і підрівнів в атомах залежно від їх положення в періодичній системі.	Тести, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання
4	<b>Тема 4</b> Періодичний законі періодична система елементів	Періодичний закон і періодична система елементів Д.І. Менделєєва як природна класифікація елементів за структурами атомів. Періодичність властивостей хімічних елементів. Зміна властивостей елементів в періоді, групі. Місце елемента в періодичній системі як його найважливіша характеристика. Передбачення невідомих елементів за допомогою періодичного закону. Енергія іонізації. Спорідненість до електрона. Електронегативність. Атомні та іонні радіуси.	Тести, хімічні перетворення, презентації, робота з книгою
5	<b>Тема 5</b> Хімічний зв'язок	Природа хімічного зв'язку. Валентність елементів. Основні типи хімічного зв'язку: ковалентний, іонний зв'язок та металічний зв'язок. Природа та механізм утворення ковалентного зв'язку. Просторова конфігурація молекул. Полярність ковалентного зв'язку і молекул. Гібридизація атомних орбіталей. Іонний зв'язок. Іонні кристали. Металічний зв'язок. Донорно-акцепторний зв'язок. Водневий зв'язок.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
		Особливі характеристики речовин з водневим зв'язком. Агрегатні стани речовин. Тверді речовини: кристалічний та аморфний стани. Кристалічні решітки. Будова реального кристала. Дефекти кристалічної решітки. Типи твердих тіл: провідники, напівпровідники, діелектрики.	
6	<b>Тема 6</b> Комплексні сполуки	Загальне уявлення про комплексні сполуки. Класифікація і номенклатура комплексних сполук. Будова, склад і властивості комплексних сполук. Дисоціація комплексних сполук. Міцність і константа нестійкості. Ізометрія комплексних сполук.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання
<b>Змістовний модуль 2</b>			
7	<b>Тема 7</b> Основні закономірності перебігу хімічних процесів	Енергетика хімічних процесів. Загальні поняття і величини термодинаміки. Внутрішня енергія. Робота. Перший закон термодинаміки. Ентальпія. Тепловий ефект хімічних реакцій. Закон Гесса. Стандартна ентальпія реакції, наслідки із закону Гесса. Термохімічні розрахунки. Напрямок перебігу хімічних процесів. Другий закон термодинаміки. Ентропія. Енергія Гіббса. Умови самодовільного перебігу хімічних реакцій.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою
8	<b>Тема 8</b> Кінетика хімічних реакцій	Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Теорія активних молекул. Вплив температури на швидкість хімічних реакцій. Правило Вант-Гоффа. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шатель'є. Загальні уявлення про каталіз. Типи каталізу. Класифікація каталізаторів.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою
9	<b>Тема 9</b> Розчини. Властивості розчинів	Загальні уявлення про дисперсні системи. Класифікація розчинів. Сольватація і тепловий ефект розчинення. Розчинність. Способи вираження концентрації розчинів. Фізичні властивості розчинів. Термодинаміка розчинення і властивості справжніх розчинів. Зміни ентальпії і ентропії при розчиненні. Вплив на розчинність компонентів розчину температури і тиску.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
10	<b>Тема 10</b> Теорія електролітичної дисоціації	Водні розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Ступінь і константа дисоціації. Слабкі електроліти. Стан сильних електролітів у розчині. Властивості кислот, солей і основ з погляду теорії електролітичної дисоціації. Іонно-молекулярні рівняння. Дисоціація води. Іонний добуток води. Водневий показник середовища рН. Визначення рН. Гідроліз солей. Типи гідролізу солей.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання
11	<b>Тема 11</b> Окисно-відновні реакції	Основні поняття: ступінь окиснення, процеси окиснення і відновлення, окисники і відновники. Окисно-відновні властивості елементів та їх сполук. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Метод електронного балансу. Окисно-відновні потенціали. Напрямок окисно-відновних реакцій.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою
12	<b>Тема 12</b> Основи електрохімії	Електродні потенціали. Стрибки потенціалів на межі метал – розчин. Стандартні електродні потенціал. Ряд напруг. Рівняння Нернста. Гальванічні елементи; принцип дії, окисно-відновні процеси, ЕРС. Застосування хімічних джерел електричного струму (акумулятори, паливні елементи). Загальні поняття про електроліз. Анодні й катодні процеси. Закони Фарадея. Застосування електролізу в промисловості і техніці. Загальне поняття про корозію. Хімічна і електрохімічна корозія. Вплив блукаючих струмів на інтенсивність корозії. Основні катодні та анодні процеси електрохімічної корозії. Корозія металів з водневою і кисневою деполаризацією. Методи захисту металів від корозії. Інгібітори корозії.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою
13	<b>Тема 13</b> Хімія неметалів	Загальні властивості та поширеність неметалів. Огляд неметалів за групами і періодами періодичної системи елементів. Будова простих речовин-неметалів, властивості, застосування, порівняння окисних та відновних властивостей. Елементи головних підгруп IV – VII груп періодичної системи, їх властивості, одержання і використання.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою

№	Тема	Зміст теми	Завдання/ Форми контролю
14	<b>Тема 14</b> Загальна характеристика металів	Положення металів у періодичній системі хімічних елементів, особливості електронної будови їх атомів. Огляд фізичних та хімічних властивостей металів за групами періодичної системи. Одержання металів. Відмінності у відновних властивостях металів. Металічні сплави і композити.	Тести, задачі, хімічні перетворення, презентації, індивідуальні та групові завдання, робота з книгою
			<i>Екзамен</i>

## 4 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Базова

1. Левітін Є.Я., Бризицька А.М., Ключєва Р.Г. Загальна та неорганічна хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Харків: НФаУ: Золоті сторінки. 2017. 512 с.
2. Авраменко Н. Л. Хімія: навчальний посібник. Університет державної фіскальної служби України. Ірпінь, 2020. 274 с.
3. Григор'єва В. В., Самійленко В. М., Сич А. М., Голуб О. А. Загальна хімія: підручник. Київ: Вища шк., 2019. 471 с.
4. Копілевич В. А. Загальна хімія: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Київ: Фенікс, 2016. 840 с.

### Допоміжна

1. Назарко І.С., Вічко О.І. Загальна хімія: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. 192 с.
2. Гомонай В. І., Мільович С. С. Загальна та неорганічна хімія: підручник. Вінниця: Нова книга, 2016. 448 с.
3. Каталог освітніх ресурсів з хімії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eduwiki.uran.net.ua/wiki/index.php?>
4. Освітні ресурси. Хімія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/osvitnires/osvita/navcalni-pred/-himia>.
5. Каталог міжнародних журналів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://abc.chemistry.bsu.by/free-journals/>

### Таблиці

1. Періодична система елементів Д.І. Менделєєва
2. Таблиця стандартних електродних потенціалів металів
3. Таблиця розчинності солей
4. Таблиця найважливіших відновників та окисників
5. Таблиця стандартних окисно-відновних потенціалів
6. Таблиця констант дисоціації електролітів

## 5 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Політика навчальної дисципліни представлена в додатку до силабусу.

Витяг з додатку:

**1. Політика щодо академічної доброчесності.** Академічна доброчесність здобувачів освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Політика щодо академічної доброчесності регламентується Положенням про академічну доброчесність учасників освітнього процесу у Відокремленому структурному підрозділі Дніпровському фаховому коледжу інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»

(<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/07/pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

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

**2. Політика щодо перескладання.** Перескладання іспиту чи заліку відбувається із дозволу директора коледжу за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

(<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>).

**3. Політика щодо оскарження оцінювання.** Якщо здобувач освіти не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку. Порядок повторного проходження здобувачами освіти контрольних заходів урегульовані Положенням про організацію освітнього процесу

(<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/polozhennya-20-pro-org.-osvit-pr.pdf>)

**4. Відвідування занять.** Відповідно до Положення про індивідуальний графік навчання студентів Відокремленого структурного підрозділу «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет» допускається можливість вільного відвідування здобувачами освіти лекційних занять та самостійного опрацювання навчального матеріалу, передбаченого програмою відповідної навчальної дисципліни. Відвідування інших видів навчальних занять (крім консультацій) є обов'язковим для здобувачів освіти

(<https://college.udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/02/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>).

## 6 ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Максимальна кількість балів протягом семестру становить 100. Семестровий контроль за дисципліну проводиться у формі семестрового екзамену.

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала оцінювання: ЄКТС			Шкала оцінювання: національна
	Оцінка ЄКТС	Пояснення	для заліку	Оцінка за національною чотири-бальною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	ВІДМІННО – здобувач освіти володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях, виявляє неординарні творчі здібності в навчальній діяльності; вільно володіє науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі; здатний за допомогою викладача підготувати виступ для студентської наукової конференції, визначити програму своєї пізнавальної діяльності.	зараховано	відмінно
82-89	<b>B</b>	ДУЖЕ ДОБРЕ – здобувач освіти володіє глибокими і міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних умовах, може робити аргументовані висновки, практично оцінювати окремі нові факти, явища, процеси. Вирішує творчі завдання, здатен сприймати іншу позицію, як альтернативу, знає суміжні дисципліни, в навчанні користується додатковими джерелами інформації. Відповідь його повна, логічна і обґрунтована.		добре
74-81	<b>C</b>	ДОБРЕ – здобувач освіти володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки з технічних та економічних розрахунків, складати прості таблиці, схеми. Вміє працювати самостійно, підготувати реферат і захищати його		

Сума балів за всі види	Шкала оцінювання: ЄКТС			Шкала оцінювання: національна
		положення. Відповідь його повна, логічна, але з деякими неточностями.		
64-73	<b>D</b>	<b>ЗАДОВІЛЬНО</b> – здобувач освіти розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена.		задовільно
60-63	<b>E</b>	<b>ЗАДОВІЛЬНО (ДОСТАТНЬО)</b> – здобувач освіти має початковий рівень знань, володіє необхідними вміннями та навичками для вирішення стандартних завдань; виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; здатний з помилками дати визначення понять та категорій, що вивчаються; може самостійно оволодівати частиною навчального матеріалу, але висновки робить нелогічні, непослідовні.		
35-59	<b>FX</b>	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – з можливістю складання екзамену: здобувач освіти мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача на рівні "так" чи "ні"; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь.	не зараховано з можливістю повторного складання	незадовільно
0-34	<b>F</b>	<b>НЕЗАДОВІЛЬНО</b> – з обов'язковим повторним курсом: здобувач освіти не володіє необхідними знаннями, вміннями, навичками та науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури.	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

Оцінювання результатів навчання здобувачів освіти за семестр здійснюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролів.

## Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

№	Форма контролю	Процедура оцінювання знань, умінь, навичок і (або) досвіду діяльності, що характеризують етапи формування компетенції	Кількість балів
1.	Лекції $P_{\text{лек}} = 29 \text{ год.} \times 1 \text{ бал} = 29 \text{ балів}$		29
2.	Звіт по практичним роботам $PK_{\text{пр}} = 5 \text{ пр.} \times 5 \text{ бал.} = 25 \text{ балів}$	Здобувач освіти пише звіт при виконанні практичної роботи, в якому відображається виконання ним, відповідно до отриманих завдань, певних видів робіт, націлених на формування професійних умінь і навичок. Оцінюються досягнуті результати, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність звіту вимогам, що пред'являються.	25
3.	Звіт по лабораторним роботам $PK_{\text{лаб}} = 4 \text{ лаб.} \times 5 \text{ бал.} = 20 \text{ балів}$	Здобувач освіти пише звіт при виконанні лабораторної роботи, в якому відображається виконання ним, відповідно до отриманих завдань, певних видів робіт, націлених на формування професійних умінь і навичок. Оцінюються досягнуті результати, проявлені знання, вміння і навички, а також відповідність звіту вимогам, що пред'являються.	20
4.	Комплексна контрольна робота $PK_{\text{кр}} = 20 \text{ балів}$	Здобувач освіти отримує завдання з висвітлення певних теоретичних питань або вирішення завдань. Робота виконується письмово і здається викладачеві. Оцінюються володіння матеріалом по темі роботи, аналітичні здібності, володіння методами, вміння і навички, необхідні для виконання завдань.	20
5.	Робота здобувача освіти на семінарі $PK_{\text{сем}} = 6 \text{ балів}$	Здобувач освіти отримує завдання з висвітлення певних теоретичних питань або вирішення завдань (підготовка доповіді, реферату, презентації). Робота виконується письмово або усно.	6
	За семестр ПКс	<i>Разом за семестр ПКс</i>	100
<i>Семестровий контроль</i>			
6.	Екзамен, максимально 100 балів (Е)	Екзамен націлено на комплексну перевірку освоєння дисципліни. Екзамен проводиться в усній або письмовій формі за білетами, в яких містяться питання (завдання) по всіх темах курсу. Здобувачу освіти дається година на підготовку. Оцінюється володіння матеріалом, його системне освоєння, здатність застосовувати потрібні знання, навички та вміння при аналізі проблемних ситуацій і вирішенні практичних завдань.	100
7.		Виставляється середнє арифметичне ПКс та Е	100