

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Інститут хімічних технологій та інженерії

Кафедра загальної та неорганічної хімії

Директор інституту хімічних  
технологій та інженерії

І.М. РИЩЕНКО

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2019 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ХІМІЯ**

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти

перший (бакалаврський)  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

вид дисципліни

загальна обов'язкова підготовка  
(загальна підготовка (обов'язкова/вибіркова) / професійна підготовка (обов'язкова/вибіркова))

форма навчання

денна  
(денна/заочна)

Харків – 2019 рік

**Обсяг дисципліни:** 2 кредити ECTS 60 годин, з них 40 годин аудиторної роботи, 20 годин самостійної роботи.

**Лекції:** 14 годин.

**Практичні заняття:** 10 годин.

**Лабораторні заняття:** 12 годин.

**Форма контролю:** модульний контроль, диференційований залік

**Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:**  
1 семестр.

**Мова викладання:** українська.

**Мета:** надання курсантам фундаментальних знань теоретичних положень, понять і законів загальної хімії, з урахуванням сучасних досягнень, необхідних для опанування фахових дисциплін, формування діалектичного мислення, сприяння розвитку уміння аналізувати та вирішувати технічні задачі зі спеціальності.

#### **Компетентності:**

1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності у сфері озброєння та військової техніки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів військових та технічних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК).

2. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо (К01).

3. Здатність приймати обґрунтовані рішення (К02).

4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (К03).

5. Здатність до адаптації та дій в новій ситуації (К04).

6. Здатність планувати та управляти часом (К05).

7. Визначеність і наполегливість щодо вирішення поставлених завдань і взятих обов'язків (К06).

9. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (К08).

10. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі за напрямом професійної діяльності (К14).

11. Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел (К23).

12. Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що передбачає застосування певних теорій та методів хімії (ФК).

13. Здатність здійснювати типові лабораторні дослідження (ФК).

14. Здатність використовувати обчислювальні інструменти для чисельних і символічних розрахунків та для постановки й розв'язання задач (ФК).

### **Результати навчання:**

1. Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.

2. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.

3. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

4. Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.

5. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи

### **Теми, що розглядаються:**

**Змістовий модуль 1.** Основні поняття і закони хімії. Типи хімічних реакцій. Стехіометричні розрахунки.

**Змістовий модуль 2.** Основні класи неорганічних сполук. Номенклатура хімічних сполук.

**Змістовий модуль 3.** Будова атома. Періодичний закон і періодична система елементів.

**Змістовий модуль 4.** Розчини. Електролітична дисоціація. Реакції у розчинах електролітів.

**Змістовий модуль 5.** Окисно-відновні реакції. Гальванічні елементи.

**Змістовий модуль 6.** Хімічні властивості металів. Корозія металів. Захист металів від корозії.

**Змістовий модуль 7.** Органічна хімія. Паливно-мастильні матеріали.

### **Форма та методи навчання:** денна форма навчання;

Методика вивчення навчальної дисципліни “Фізична хімія” спрямована на повне засвоєння курсантами всіх змістових модулів дисципліни.

Методика викладання дисципліни виходить із основних принципів дидактики (теорія обґрунтування і навчання). Вона надає науково-педагогічну характеристику формам і методам навчання, вказує на більш доцільні їх поєднання для досягнення визначеного ступеню навчання, визначає умови найбільш ефективного їх використання.

Для досягнення основної мети навчання програмою передбачені наступні форми навчання:

фронтальна форма навчання, коли усі курсанти під контролем викладача виконують одне і теж завдання одночасно;

індивідуальна форма навчання, коли курсанти виконують завдання послідовно, один за одним.

При цьому, залежно від необхідності досягнення рівнів знання чи вміння викладач повинен використовувати наступні методи:

пояснення (під час викладення навчального матеріалу керівником заняття здійснюється глибоке пояснення відповідного навчального матеріалу);

обговорення (є складовою частиною любого виду навчального заняття, особлива увага звертається на практичні питання, які пов'язані з хімічними перетвореннями органічних сполук);

повторення (спрямований на якісний кінцевий результат виконання відповідного завдання під час проведення практичних занять);

показу (застосовується під час усіх видів навчальних занять на прикладах);

творчого підходу (викликає у курсантів почуття зацікавленості та необхідності в якісному відпрацюванні сформульованого керівником заняття відповідного завдання на заняття);

контролю (спрямований на те, що кожний курсант повинен в кінцевому результаті з високим ступенем якості виконати кожний елемент завдання, яке йому ставилося).

Вищевказані методи надають курсантам знання, вміння, навички. Для розвитку їх творчих здібностей викладач повинен використовувати методи проблемного навчання: проблемне викладання, частково-пошуковий (евристичний) метод, винахідницький метод.

Проблемне викладання використовується викладачем при постановці проблеми перед тими, хто навчається і подальшого її вирішення, але при цьому викладач показує шляхи рішення, розкриває хід своєї думки. Цей метод повинен застосовуватись викладачем під час проведення практичних занять. Безпосереднім результатом проблемного викладання повинно бути засвоєння курсантом способу і логіки вирішення конкретної проблеми, але ще без вміння застосовувати їх самостійно. Цей метод навчає курсантів способу отримання знань. З його допомогою вони отримують навички творчого мислення.

Частково-пошуковий (евристичний) метод служить меті поступового наближення курсантів до самостійного вирішення проблем шляхом попереднього навчання виконання окремих елементів рішення.

Винахідницький метод є необхідним для повноцінного засвоєння досвіду творчої діяльності. Викладач використовує його для забезпечення творчого застосування знань, оволодіння методами наукового пізнання, формування риси творчої діяльності є умовою формування зацікавленості, потребу в такій формі діяльності. Формами застосування цього методу є завдання на самопідготовку.

### **Методи контролю:**

Контроль успішності та якості підготовки курсантів включає:

- вхідний контроль;
- поточний контроль;

- самоконтроль;
- модульний контроль;
- підсумковий контроль.

Кількість контрольних заходів, форми їх проведення, періодичність доводяться до курсантів на початку вивчення дисципліни та навчального семестру.

**ВХІДНИЙ КОНТРОЛЬ** проводиться на одному з перших занять і здійснюється шляхом проведення письмового опитування. Результати контролю аналізуються на кафедральній нараді. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги курсантам.

**ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ** проводиться викладачами на всіх видах навчальних занять. Форми проведення поточного контролю та критерії оцінки рівня знань визначаються кафедрою. Основні форми поточного контролю: усне опитування та письмовий контроль.

Основна мета поточного контролю – постійне отримання викладачем інформації про якість засвоєння курсантами матеріалу навчальної дисципліни, перевірка готовності курсантів до виконання наступних навчальних завдань, а також управління їх навчальною мотивацією. Результати поточного контролю використовуються для коригування методів і засобів навчання та враховуються на заліках і екзаменах.

Кількість балів для визначення результатів поточного контролю залежить від рівня знань курсанта, вміння використовувати їх при виконанні практичних завдань. Результати поточного контролю фіксуються в журналі обліку навчальних занять за 5-бальною шкалою.

**САМОКОНТРОЛЬ** призначений для самооцінки курсантами якості засвоєння навчального матеріалу з конкретного розділу (теми) навчальної дисципліни.

З цією метою в навчальних посібниках для кожної теми (розділу), а також у завданнях на самостійну підготовку передбачаються питання для самоконтролю. Більша ефективність самоконтролю забезпечується спеціальними програмами самоконтролю та самооцінки, які є складовими частинами електронних підручників та автоматизованих навчальних курсів.

**МОДУЛЬНИЙ КОНТРОЛЬ** полягає в оцінюванні результатів навчання курсантів із вивчення навчального матеріалу змістового модуля (модулів) за результатами поточних контролів і контрольних заходів.

Структура завдань, система проведення модульного контролю та критерії оцінки рівня знань, розробляються кафедрою та визначаються в програмах (робочих програмах) навчальних дисциплін.

Форми модульного контролю: усне опитування; письмовий контроль; тестування (у т.ч. із застосуванням ЕОМ); виконання практичних завдань. Модульний контроль проводиться в ході одного із навчальних занять наприкінці вивчення змістового модулю у вигляді контрольної роботи.

Розроблені для проведення білети (тести) повинні забезпечувати перевірку теоретичної підготовки тих, хто навчається.

Для проведення модульного контролю та оцінки якості засвоєння змісту навчання для кожного змістового модуля встановлюється максимальна кількість балів, яку може набрати курсант під час навчання та за результатами контрольних заходів.

**ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ** проводиться у вигляді диференційованого заліку в термін, визначений графіком – календарем навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Диференційований залік складається з таких компонентів:

– теоретична частина – 3 питання, які потребують повного висвітлення лекційного матеріалу за темою питання;

– практична частина, яка включає розв’язання двох задач.

Форма прийняття диференційованого заліку усна з практичним виконанням робіт.

При оцінюванні знань курсантів (студентів) з дисципліни “Хімія” використовуються основні принципи модульно-рейтингової системи контролю і оцінювання навчальних досягнень курсанта (студента) згідно “Положення про кредитно-модульну організацію навчального процесу у Військовому інституті танкових військ НТУ “ХПІ”” та “Положення про рейтингову систему оцінки успішності курсантів (студентів)”, що є додатком до Робочої програми навчальної дисципліни “Хімія”.

### Розподіл балів, які отримують курсанти

Таблиця 1. Розподіл балів за семестрами та кредитними модулями

Робота на практичних заняттях	Виконання комплексних лабораторних робіт	Виконання індивідуальних домашніх завдань	МК	ДЗ	Сума
20	8	12	20	40	100

Таблиця 2. – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Значення R	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 - 100	A	відмінно
80 - 89	B	добре
65 - 79	C	
55 - 64	D	задовільно
50 - 54	E	
35 - 49	FX	незадовільно
1 - 34	F	

### Основна література:

1. Булавін В. І. Загальна хімія (практичний курс): Навч. Посібник / В. І. Булавін, А. М. Бутенко, М. М. Волобуєв. – Х. : НТУ “ХПІ”, 2007. – 146 с.
2. Основи загальної хімії: Підручник для вищих навчальних закладів / В. І. Телегус, Д. І. Болак. – Львів: Вища школа, 2000. – 424 с.

3. Практикум з основ загальної хімії для організації лабораторних, семінарських занять і самостійної роботи з дисципліни “Загальна хімія” / Булавін В. І., Ярошок Т. П., Ведь М. В. та ін. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2010. – 144 с.

**Допоміжна література:**

1. Методичні розробки кафедри загальної та неорганічної хімії НТУ “ХПІ”
2. Тестові програми з основних розділів курсу хімії (розташовані в локальній мережі НТУ “ХПІ”)
3. Навчальні програми з окремих розділів курсу хімії (розташовані в локальній мережі НТУ “ХПІ”)

**Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни**

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Основи хімії в обсязі середньої освіти	Безпека військової діяльності
Основи елементарної математики	Радіаційний, хімічний, біологічний захист підрозділів (у т. ч. екологія)
Основи елементарної фізики	Автомобільна техніка (у тому числі автомобільна підготовка)
	Опір матеріалів
	Технологія матеріалів та матеріалознавство
	Експлуатація БТОТ
	Військовий ремонт БТОТ
	Електрообладнання БТОТ

**Провідний лектор:**

Доцент кафедри загальної та неорганічної хімії НТУ “ХПІ”

д.т.н., старш. досл.

І.СРМОЛЕНКО