

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Перший проректор

проф. _____ І. П. Гладкий
(підпис) (прізвище, ініціали.)

" _ " _____ 2012 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

З ДИСЦИПЛІНИ „ХІМІЯ”

(за умовами кредитно-модульної системи)

Галузь знань – 0601 ”Будівництво і архітектура”

Напрямок підготовки – 6.060101 “Будівництво”

Професійне спрямування – “Автомобільні дороги і аеродроми”, “Мости і транспортні тунелі”

ХАРКІВ 2012

Робочу навчальну програму з дисципліни “Хімія” складено на підставі ОПП і навчального плану в галузі знань 0601 ”Будівництво і архітектура”, з напрямку підготовки 6.060101 “Будівництво”, за професійним спрямуванням “Автомобільні дороги і аеродроми”, “Мости і транспортні тунелі”, за кредитно – модульною системою навчання, проф. Хоботовою Еліною Борисівною (для студентів 2012-2013 н. р.).

Рецензент доц., к. х. н. Даценко В. В.

Робоча навчальна програма з дисципліни хімія розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри хімії

протокол № 11 від “23” лютого 2012 р.

Зав. каф. _____ проф. Е. Б. Хоботова

Ухвалено радою (методичною комісією) дорожньо-будівельного факультету протокол № _____ від “19” березня 2012 р.

Голова _____ проф. В. О. Псюрник

“Погоджено”

Зав. випускаючої кафедри будівництва і експлуатації

автомобільних доріг, проф. _____ В. К. Жданюк

" _____ " _____ 2012 р.

Зав. випускаючої кафедри мостів, конструкцій та

будівельної механіки, проф. _____ О.Г. Кислов

" _____ " _____ 2012 р.

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(системний змістовий модуль)

1. Опис навчальної дисципліни „Хімія”

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
<p>Загальний обсяг – 3 кредити*;</p> <p>Усього годин – 108;</p> <p>Усього змістових модулів – 17;</p> <p>Усього блоків змістових модулів – 5;</p> <p>Усього залікових модулів – 3</p> <p>Один змістовий модуль – 6-13 годин</p> <p>Один блок змістових модулів – 16-31 години</p> <p>Усього ауд. годин на тиждень – 4 (лекцій – 2 год, лабораторних робіт – 2 год)</p>	<p>За напрямом 6.060101 “Будівництво”</p> <p>Професійне спрямування “Автомобільні дороги і аеродроми”, “Мости і транспортні тунелі”</p> <p>Освітньо – кваліфікаційний рівень – бакалавр</p> <p>Кількість навчальних груп в потоці – 5</p> <p>Лектор, відповідальний за курс – проф. Хоботова Еліна Борисівна</p>	<p>Навчальний курс – нормативний</p> <p>Рік підготовки – 1</p> <p>Семестр навчальний – 1</p> <p>Кількість лекційних, годин – 36</p> <p>Лабораторні роботи (практичні), годин – 36</p> <p>Самостійна робота, годин – 36</p> <p>Індивідуальна робота (консультації), годин – 4</p> <p>Поточний контроль – перевірка індивідуальних завдань, лабораторних робіт, усне опитування</p> <p>Модульний контроль – модульне тестування</p> <p>Підсумковий контроль за дисципліну – інтегрований іспит (тестування і рішення задач)</p>

*) Для 1-х курсів навчання прийому 2012 р. один кредит дорівнює 36 годинам.

Предмет навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни є педагогічно адаптована система понять про закони (закономірності), що визначають тип організації матерії і хімічні властивості форми руху та використання їх в різних технологічних процесах, в першу чергу, в будівництві.

2. Мета та завдання

Метою дисципліни „Хімія” є підготовка фахівців в галузі будівництва автомобільних доріг, мостів і транспортних тунелів для викона практичних завдань з хімії у майбутній професійній діяльності.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні

Знати (згідно вимог ОПП за напрямом та рівнем підготовки):

- основні поняття та закони хімії;
- типи хімічних зв'язків;
- типи певних реакцій;
- закономірності хімічної кінетики та рівновагі;
- перебіг та складання рівнянь реакцій для певних перетворень;
- властивості розчинів електролітів;
- фізико-хімічні та електрохімічні властивості металів;
- протікання окисно-відновних реакцій у хімічних джерелах струму;
- принципи дії гальванічних елементів;
- способи отримання чистих металів у промисловості;
- типи корозійних процесів;
- сучасні засоби захисту металів від корозії;
- основи хімії дисперсних систем та в'язучих речовин.

Уміти (згідно вимог ОКХ за напрямом та рівнем підготовки):

- самостійно вирішувати хімічні задачі;
- проводити прості експериментальні хімічні дослідження;
- визначати склад і властивості хімічних речовин і сполук;
- готувати розчини електролітів і неелектролітів;
- визначати властивості оксидів та їх похідних як складових хімічних сполук будівельних матеріалів;
- досліджувати та оцінювати основні властивості сполук неметалів і металів як складових більшості будівельних матеріалів;
- застосовувати теоретичні основи хімічних процесів та експериментальні навички при вивченні спеціальних дисциплін.

Мати уявлення (згідно вимог структурно-логічної схеми підготовки фахівця) про напрямки застосування хімічних процесів у техніці та промисловості та перспективи розвитку головних напрямків хімічних досліджень, які застосовуються у будівництві.

3. Зміст навчальної дисципліни за темами

Вступ

Навчальна дисципліна “Хімія” відноситься до циклу математичної, природничо-наукової підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем – бакалавр з напрямку підготовки з напрямку підготовки 6.060101 “Будівництво” професійне спрямування “Автомобільні дороги і аеродроми”, “Мости і транспортні тунелі” і дає базові знання, які направлені на формування професійних якостей у майбутнього фахівця. Для підготовки фахівців за навчальною дисципліною “Хімія” за кредитно-модульною технологією навчання передбачений цикл лекцій в їх поєднанні з самостійною роботою студентів. Формування рівня вмінь майбутнього фахівця здійснюється шляхом проведення лабораторних робіт з підпорою на раніше отримані знання по важливим темам дисципліни. Рівень уявлень студентів здобувається шляхом їх самостійної роботи з забезпеченням її консультаціями викладача. Завдання на самостійну роботу доводиться до студентів на лекціях та лабораторних заняттях. Кожен з модулів має лекції, лабораторні роботи, а також самостійну роботу студентів. Вивчення модуля закінчується заліковим модулем, що надходить до модульного контролю. Підсумковий звіт по дисципліні передбачено у формі інтегрованого іспиту.

Блок змістових модулів (розділ) № 1

Основні закони і поняття хімії

Змістовий модуль. (тема) 1. Атомно-молекулярна теорія.

Значення атомно-молекулярного вчення як фундаменту сучасної хімії. Матерія. Рух – форма існування матерії. Хімічний елемент. Визначення молекулярних та атомних мас речовин. Елементарні частинки. Кількість речовини. Моль. Закон Авогадро. Встановлення формул хімічних сполук. Рівняння хімічних реакцій та стехіометричні розрахунки.

Змістовий модуль (тема) 2. Основні закони хімії.

Стехіометрія. Закон збереження матерії. Закон сталості складу і кратних відношень. Закон еквівалентності маси й енергії. Закон еквівалентів. Закони ідеальних газів.

Змістовий модуль (тема) 3. Класифікація та номенклатура хімічних сполук.

Класифікація неорганічних сполук. Прості і складні речовини. Види оксидів. Основи. Кислоти. Амфотерні гідроксиди. Солі. Солеподібні бінарні сполуки. Металіди.

Змістовий модуль 4. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 1-3.

1. Хімічні елементи та їх назви.
2. Визначити молекулярні маси речовин: CuSO_4 , $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
3. Назвіть основні елементарні частинки.
4. Що таке кількість речовини? В яких одиницях виражають цю величину?
5. Чим хімічний елемент відрізняється від простої речовини?
6. Чому дорівнює валентність елемента?
7. Які методи визначення молекулярних та атомних мас Ви знаєте?
8. Дайте визначення понять: «еквівалент», «молярна маса еквівалента». В якому співвідношенні перебувають молярна маса, молярна маса еквівалента та валентність певного елемента?
9. Розрахуйте об'єм 3 молей диоксиду азоту.
10. Які розрахунки можна виконати, знаючи формулу хімічної сполуки?
11. Знайдіть хімічну формулу тіосечовини, яка містить 15, 79 % Карбону, 42, 11 % Сульфору, 36, 84 % Нітрогену і 5, 26 % Гідрогену.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 1-4 (заліковий модуль № 1) здійснюється у формі тестування.

Блок змістових модулів (розділ) № 2

Будова атомів і види хімічного зв'язку

Змістовий модуль (тема) 5. Будова атома і систематика хімічних елементів.

Ядро та його склад: протон, нейтрон. Будова електронних оболонок атомів. Двоїста природа електрона. Квантові числа: головне, побічне (орбітальне), магнітне, спінове. Електронні конфігурації атомів. Ізотопи.

Сучасне формулювання періодичного закону. Структура періодичної системи.

Змістовий модуль (тема) 6. Хімічний зв'язок і будова молекул.

Утворення та типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок. Метод валентних зв'язків. неполярний і полярний ковалентний зв'язок. Механізми утворення ковалентного зв'язку. Гібридизація атомних електронних орбіталей. Донорно-акцепторний зв'язок. Іонний зв'язок. Водневий зв'язок. Металічний зв'язок. Сили міжмолекулярної взаємодії. Агрегатний стан речовини.

Змістовий модуль 7. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 5, 6.

1. Які факти свідчать про складність будови атома?
2. Поясніть роль теорії Бора у вивченні електронних структур атомів.
3. Що таке електрон? Узгодьте це поняття з основними положеннями квантової механіки. Напишіть рівняння стану електрона атома Гідрогену.
4. Які основні характеристики визначають енергію та рух електрона навколо ядра атома?
5. Який взаємозв'язок існує між магнітними властивостями речовини та її електронною будовою?
6. Чому утворення хімічного зв'язку супроводжується зменшенням енергії системи?
7. Які типи хімічного зв'язку ви знаєте?
8. Чому ковалентний тип зв'язку вважається найуніверсальнішим?
9. Назвіть особливості кожного типу хімічного зв'язку.
10. Яка залежність існує між типом кристалічних ґраток і хімічним зв'язком?

Блок змістових модулів (розділ) № 3

Закономірності перебігу хімічних процесів

Змістовий модуль (тема) 8. Енергетика хімічних процесів.

Внутрішня енергія та ентальпія. Закон Гесса. Термохімічні розрахунки. Ентропія. Енергія Гіббса та направленість процесів.

Швидкість хімічної реакції та її залежність від різних факторів. Температурна залежність швидкості реакції. Каталіз і каталізатори. Хімічна рівновага. Константа рівноваги. Принцип Ле-Шательє.

Змістовий модуль (тема) 9. Дисперсні системи.

Розчини і процеси, що супроводжують їх утворення. Розчини електролітів. Теорія електролітичної дисоціації. Роль розчинника в процесі розпаду електроліту на іони. Слабкі та сильні електроліти. Ступінь дисоціації. Іонні реакції. Водневий показник рН. Гідроліз солей.

Дисперсні системи, їх класифікації. Методи одержання дисперсних систем. Види золів. Міцели. Коагуляція і стабілізація колоїдних систем.

Мікрогетерогенні системи: суспензії, емульсії, піни.

Структуровані системи. Драглі і гелі. Явища тиксотропії та синерезису.

Змістовий модуль (тема) 10. Електрохімічні процеси.

Класифікація окисно-відновних реакцій. Вплив температури, концентрації реагентів, їх природи, середовища та інших умов на протікання окисно-відновних реакцій.

Ряд напруг металів. Утворення подвійного електричного шару у системі метал-розчин. Фактори, що визначають положення метала в ряду напружень. Стандартні потенціали електродів. Рівняння Нернста.

Хімічні джерела струму. Електрорушійна сила гальванічного елемента. Первинні Х.Д.С., принцип їх дії на прикладі елемента Ле-Кланше. Резервні елементи. Акумулятори, головні вимоги до них. Принцип дії, властивості, головні електрохімічні характеристики кислотного акумулятора. Лужні акумулятори, принцип дії, головні типи. Різниця властивостей кислотних та лужних акумуляторів. Галузі застосування акумуляторів.

Електроліз розчинів солей. Електродні процеси. Закони Фарадея. Галузі практичного застосування електролізу. Застосування електролізу з нерозчинним анодом для нанесення металевих захисних покриттів. Рафінування металів.

Змістовий модуль 11. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 8-10.

1. Якими термодинамічними функціями можна описати стан системи?
2. Яка залежність між ентальпійним та ентропійним чинниками у стані рівноваги?
3. Що є критерієм напрямку самовільного перебігу реакції за низьких та високих температур?
4. Як змінюється ентропія системи в разі: а) ускладнення молекул; б) зміни агрегатного стану речовини?
5. Охарактеризуйте константу швидкості реакції. Який її фізичний зміст?
6. Чим відрізняється дія каталізаторів у гомогенних і гетерогенних реакціях?
7. Які чинники впливають на зміщення стану рівноваги?
8. Як зміститься стан рівноваги реакції розкладу карбонату кальцію та реакції розкладу оксиду нітрогену (II) в разі підвищення температури?
9. Дати визначення розчину. Насичені та ненасичені розчини.
10. Класифікація розчинів за розміром подрібненої розчиненої речовини.
11. Як впливає температура на розчинність різних речовин?
12. Дати визначення процесу гідролізу.
13. Від чого залежить реакція розчинів солей?
14. Як оцінити кількісно гідроліз?
15. Класифікація дисперсних систем за агрегатним станом дисперсної фази та дисперсійної середовища.
16. Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності.
17. Міцелоутворення в колоїдних розчинах.
18. Складання формули міцели. Напишіть формулу міцели, яка утворюється за хімічним рівнянням:

$$\text{BaCl}_2 (\text{надлишок}) + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{NaCl}.$$
19. Відрізнення стабілізації міцел гідрофільних і гідрофобних золів.
20. Фактори, які впливають на агрегативну і кінетичну стійкість дисперсних систем.
21. Коагуляція гідрофільних і гідрофобних золів. Поріг коагуляції.
22. Основні методи диспергування і конденсації.
23. Структура гелів. Їх основні види.
24. Тиксотропія та синерезис гелів.
25. Реакції окислення. Наведіть приклади.
26. Реакції відновлення. Наведіть приклади.
27. Від чого залежать окисно-відновні властивості елементів?
28. Як залежить перебіг окисно-відновного процесу від реакції середовища? Наведіть приклади.
29. Перелічіть типи окисно-відновних реакцій.
30. Електрохімічні властивості металів. Подвійний електричний шар.
31. Ряд напруг металів.
32. Рівняння Нернста. Розрахунок ЕРС.
33. Гальванічні елементи. Принцип дії, схема, головні складові частини.
34. Класифікація хімічних джерел струму (ХДС).
35. Порівняльний аналіз властивостей кислотних та лужних акумуляторів.
36. Паливні елементи.

37. Електроліз солей з нерозчиненим анодом та його застосування на практиці.

38. Електроліз солей з розчиненим анодом та його застосування на практиці.

39. Закони Фарадея.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 5-11 (заліковий модуль № 2) здійснюється у формі тестування.

Блок змістових модулів (розділ) № 4

Характеристика металів і неметалів

Змістовий модуль (тема) 12. Загальна характеристика неметалів.

Загальна характеристика і методи добування неметалів. Властивості і застосування. Колообіг основних неметалів в природі. Алотропні видозміни деяких неметалів. Паливо та його види. Фізичні та хімічні властивості Гідрогену, підгруп галогенів, Оксигену, Нітрогену, Карбону, інертних газів.

Змістовий модуль (тема) 13. Загальна характеристика металів.

Фізичні властивості металів. Хімічні властивості металів. Реакції взаємодії з кислотами. Природні сполуки металів. Добування металів. Сплави.

Корозія металів. Класифікація корозійних процесів. Чинники, які впливають на швидкість корозії. Хімічна та електрохімічна корозія металів. Корозія у газах та у розчинах неелектролітів. Електрохімічна корозія, її види та залежність від рН середовища. Контактна корозія металів.

Класифікація засобів захисту від корозії. Вплив на метал: легування, покриття металеві, покриття неметалеві, електрохімічний захист. Обробка поверхні метала: травлення, фосфатування, оксидування. Вплив на агресивні середовища. Інгібітори, класифікація, механізм дії, типові представники.

Змістовий модуль 14. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 12, 13.

1. Загальні хімічні властивості неметалів.
2. Які методи добування неметалів існують?
3. Чому Гідроген займає в періодичній системі елементів двоїсте положення? Наведіть приклади сполук, у яких водень поводить себе як типовий галоген.
4. На основі яких властивостей водень можна вважати універсальним джерелом енергії?
5. Як змінюються властивості галогенів у підгрупі зверху вниз?
6. Як змінюється сила галогеноводневих кислот? Наведіть приклади.
7. Чому Оксиген, як правило, виявляє ковалентність 2 на відміну від своїх аналогів, що можуть виявляти ковалентність 2, 4 і 6?
8. Поясніть, чому неметалічні властивості у підгрупі Оксигену послаблюються від Оксигену до Телуру.
9. Напишіть рівняння реакцій взаємодії металів різної активності з розбавленим та концентрованим розчинами сульфатної кислоти.
10. Чому молекулярний азот є пасивною речовиною? Підтвердіть це прикладами.
11. Напишіть рівняння реакцій, які підтверджують властивості оксиду нітрогену (IV) як окисника та як відновника.
12. Чим зумовлено існування численної кількості різноманітних органічних сполук?
13. Охарактеризуйте різні види палива.
14. Перелічіть загальні фізичні і хімічні властивості металів.
15. Класифікація корозійних процесів.
16. Електрохімічна корозія у розчинах електролітів. Де вона відбувається при експлуатації автомобілів
17. Чинники, які посилюють електрохімічну корозію .
18. Класифікація засобів захисту металів від корозії.
19. Покриття, які захищають метал від корозії.
20. Електрохімічний захист металів від корозії.
21. Інгібіторний захист металів від корозії.

22. Характеристика методів захисту від корозії, які впливають на метал.
23. Характеристика методів захисту від корозії, які впливають на агресивне середовище.
24. Електроліз солей з нерозчинним анодом та його застосування на практиці.
25. Електроліз солей з розчинним анодом та його застосування на практиці.
26. Закони Фарадея.

Блок змістових модулів (розділ) № 5.

Хімічні елементи і матеріали, які використовують у будівництві

Змістовий модуль (тема) 15. Метали підгрупи берилія та їх сполуки.

Загальна характеристика елементів головної підгрупи II групи. Поширення у природі. Добування простих речовин. Властивості і застосування. Солі елементів. Твердість води та методи її усунення.

Основні ознаки і властивості в'язучих речовин та їх класифікація. Випал і дисперсність в'язучих речовин. Повітряні в'язучі речовини. Гіпсові в'язучі речовини. Будівельне вапно. Реакції їх одержання та твердіння.

Магнезіальні в'язучі речовини. Цемент Сорелю.

Змістовий модуль (тема) 16. Кремній і його сполуки.

Кремній, його добування і властивості. Види скла. Кераміка.

Гідралічні в'язучі речовини. Портландцемент та його складові. Сировина для одержання цементного клінкеру. Номенклатура за Тейлором. Реакції одержання мінералів цементного клінкеру. Взаємодія цементного клінкеру з водою. Алюмінатний та високоалюмінатний цемент.

Корозія бетону та засоби боротьби з нею. Розклад цементного каменю водою. Вуглекислотна, магнезіальна і сульфатна корозія бетону. Методи захисту бетону від корозії.

Змістовий модуль 17. Основні завдання для СРС за змістовими модулями 15, 16.

1. Яку роль відіграють іони магнію і кальцію в процесах життєдіяльності людини?
2. Назвіть методи усунення твердості води.
3. Назвіть основні ознаки і властивості повітряних і гідралічних в'язучих речовин.
4. Як пов'язані випал і дисперсність при виробництві в'язучих речовин?
5. Напишіть реакції одержання та твердіння гіпсових в'язучих речовин.
6. Які різновиди вапна ви знаєте?
7. Назвіть представники основних вогнетривів.
8. Напишіть формули мінералів цементного клінкеру хімічні та за номенклатурою Тейлора.
9. Напишіть реакції взаємодії мінералів цементного клінкеру з водою.
10. Які види корозії бетону ви знаєте?
11. Назвіть основні методи захисту бетону від корозії.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 12-17 (заліковий модуль № 3) здійснюється у формі тестування.

Заключення. Сучасне значення хімічних знань для інженерів будівництва автомобільних доріг, аеродромів та мостів.

4. Розподіл змістових модулів (за годинами та кредитами)

Назва змістових модулів	Загалом на змістовий модуль год/кредитів	Лекцій (год)	Лабораторних робіт (год)	СРС (год.)
Змістовий модуль 1. Атомно-молекулярна теорія	6/0,15	2	2	2
Змістовий модуль 2. Основні закони хімії	6/0,15	2	2	2
Змістовий модуль 3. Класифікація та номенклатура хімічних сполук	6/0,15	2	2	2
Змістовий модуль 4. Основні завдання для СРС	2/0,06	-	-	2
Змістовий модуль 5. Будова атома і систематика хімічних елементів	6/0,15	2	2	2
Змістовий модуль 6. Хімічний зв'язок і будова молекул	8/0,21	4	2	2
Змістовий модуль 7. Основні завдання для СРС	2/0,06	-	-	2
Змістовий модуль 8. Енергетика хімічних процесів	6/0,15	2	2	2
Змістовий модуль 9. Дисперсні системи	13/0,34	4	6	3
Змістовий модуль 10. Електрохімічні процеси	10/0,3	4	4	2
Змістовий модуль 11. Основні завдання для СРС	2/0,06	-	-	2
Змістовий модуль 12. Загальна характеристика неметалів	10/0,3	4	4	2
Змістовий модуль 13. Загальна характеристика металів	10/0,3	4	4	2
Змістовий модуль 14. Основні завдання для СРС	2/0,06	-	-	2
Змістовий модуль 15. Метали підгрупи берилія та їх сполуки	9/0,3	3	4	2
Змістовий модуль 16. Кремній і його сполуки	7/0,16	3	2	2
Змістовий модуль 17. Основні завдання для СРС	3/0,1	-	-	3
Загалом	108/3	36	36	36

4.1 Тематика та обсяг лабораторних робіт

№ змістових модулів	№	Назва тем	Усього годин навчальних занять
ЗМ - 1	1	Атомно-молекулярна теорія	2
	2	Основні закони хімії	2
	3	Встановлення формул хімічних речовин	2
ЗМ - 2	4	Будова атома. Електронні формули атомів й іонів	1
	5	Види хімічного зв'язку	1
	6	Термохімічні розрахунки	1
	7	Закони хімічної кінетики	3
	8	Розчини. Види концентрацій	2
	9	Колоїдні системи	4
	10	Електрохімічні властивості металів.	2
	11	Джерела струму	2
12	Електроліз	2	
ЗМ - 3	13	Корозія металів. Засоби захисту металів від корозії	2
	14	Хімічні властивості неметалів	2
	15	Твердість води і методи її усунення	2
	16	Хімія повітряних в'язучих речовин	2
	17	Гідравлічні в'язучі речовини	2
	18	Захист бетону від корозії	2
Усього			36

5. Система оцінювання навчання студента (залікові модулі)

№ п/п	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	Обсяг трудовитрат студента (кредитів)	Форма контролю знань
1	2	3	4	5
1	Блок змістових модулів №1 за змістовими модулями 1-4	20	0,51	Модульний контроль: тестування
2	Блок змістових модулів №2 за змістовими модулями 5-7	16	0,42	Модульний контроль: тестування
3	Блок змістових модулів №3 за змістовими модулями 8-11	31	0,86	
4	Блок змістових модулів №4 за змістовими модулями 12-14	22	0,66	Модульний контроль: тестування
5	Блок змістових модулів №5 за змістовими модулями 15-17	19	0,55	
Інтегрований іспит				
Всього		108	3,0	

Примітка:

Підсумкова оцінка працевтрат на засвоєння дисципліни є арифметична сума залікових кредитів за окремими заліковими модулями.

6. Шкала оцінки знань студентів (за кожний заліковий модуль)

Бали за шкалою ХНАДУ	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	“Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального .
80-89	Добре	B	“Дуже добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального .
75-79		C	“Добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо , усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками .
67-74	Задовільно	D	“Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , але прогалини не несуть істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки .
60-66		E	“Посередньо” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , багато передбачені програмою навчання навчальні завдання не виконані , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мініимального .
35-39	Незадовільно	FX	“Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мініимального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання).
1-34		F	“Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значимого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов’язковим повторним курсом).

7. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (відсутнє)

8. Види, форми та методи навчання:

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студентів згідно табл. 4 “Розподіл змістових модулів” та табл. 4.1 “Тематика та обсяг лабораторних робіт”.

9. Методичне забезпечення

Навчально-методичні матеріали з навчальної дисципліни, які знаходяться на освітньому порталі ХНАДУ:

1. Конспекти лекцій.
2. Тестові завдання.
3. Навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт.

10. Література, що рекомендована для самостійної роботи студентів (Залікові модулі 1, 2, 3)

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1987. – 704 с.
2. Филиппов Ю.В., Попович М.П. Физическая химия. М., Изд-во МГУ, 1980 г. – 400 с.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Київ: Ірпінь, 1998р.- 480 с.
4. Корчинський Г.А. Хімія. Вінниця: «Поділля-2000», 2002р., 525 с.
5. Коровин Н.В. Общая химия. М.: Высшая школа, 2009. — 557 с.
6. Позднякова О.І. та ін. Електрохімічні процеси у виробництві та експлуатації автомобілів: Конспект лекцій. – ХНАДУ, 2003 – 85 с.
7. Хоботова Е.Б. Тестові завдання з дисципліни «Хімія» / Навчально-методичний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 169 с.
8. Хоботова Е.Б., Нікітін В.І. Пакети тестів за окремими заліковими модулями дисципліни «Хімія / Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 292 с.
9. Хоботова Э.Б., Егорова Л.М. Сборник задач по химии для русскоязычных и иностранных студентов. – Харьков: ХНАДУ, 2008. – 120 с.
10. Хоботова Э.Б., Семененко И.Е. Краткий курс химии для студентов-иностранцев / Учебно-методическое пособие. – Харьков: ХНАДУ, 2008. – 62 с.
11. Хоботова Э.Б., Маракина Л.Д. Поверхностные явления. Дисперсные системы / Конспект лекций. – Харьков: ХНАДУ, 2004. – 58 с.
12. Гнилицька А.І., Єгорова Л.М. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Хімія». – Харків: ХНАДУ, 2010. – 40 с.
13. Гриценко А.В., Хоботова Е.Б., Маракіна Л.Д., Гнилицька А.І. Методичні вказівки до самостійної роботи з хімії (розділ «Основи хімії неорганічних в'язучих речовин»). – Харків: ХНАДУ, 2000. – 34 с.

Підпис викладача

д.х.н., проф. Хоботова Е. Б.