

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра \_\_\_\_\_ хімії та біології \_\_\_\_\_

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету водного  
господарства, будівництва та  
землеустрою

Артюшенко В.В.

\_\_\_\_\_ 2019 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Хімія

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

(бакалавр, магістр)

спеціальність \_\_\_\_\_ 194 «Гідротехнічне будівництво, водна  
інженерія та водні технології» \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) \_\_\_\_\_ Гідротехнічне будівництво, водна  
інженерія та водні технології» \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

факультет \_\_\_\_\_ водного господарства, будівництва та землеустрою \_\_\_\_\_

(назва факультету)

Робоча програма Хімія для здобувачів вищої освіти, що  
(назва навчальної дисципліни)  
навчаються за освітньою програмою Гідротехнічне будівництво, водна інженерія  
(назва освітньої програми)  
та водні технології, спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна  
інженерія та водні технології».  
(шифр і назва спеціальності)

Розробники: Охріменко О.В., доцент, к. т. н.  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри хімії та біології  
Протокол від «27» 08 2019 р. № 1


Схвалено методичною комісією факультету водного господарства, будівництва та  
землеустрою

Протокол від «~~27~~» 08 2019 р. № 1

Затверджено на Вченій раді факультету водного господарства, будівництва та  
землеустрою

Протокол від «~~27~~» 08 2019 р. № 1

Завідувач кафедри

  
(підпис)

( Козичар М.В. )  
(прізвище та ініціали)

« 27 » 08 2019 року

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо- кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів денна форма навчання – 4 заочна форма навчання - 4,0	Галузь знань (шифр і назва) Освітня програма - _____ (назва)	Нормативна	
Змістових частин – 3	Спеціальність (професійне спрямування): 194 - «Гідротехнічне будівництво, водная інженерія та водні технології» (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково- дослідне завдання _____ - _____ (назва)		1-й	1-й
Загальна кількість годин денна форма навчання – 120 заочна форма навчання - 120		<b>Семестр</b>	
		2-й	2-й
		<b>Лекції</b>	
		22год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		10 год.	6
		<b>Лабораторні</b>	
		28 год.	6 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	100 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b>	
		-	
		<b>Вид контролю:</b>	
		залік	

**Примітка.** Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:1

для заочної форми навчання – 1:5

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета формування у студента хімічного мислення, яке в подальшому дозволить вирішувати проблеми фізико-хімічного, гідрохімічного та екологічного плану.

Завдання дисципліни “Хімія” є забезпечення високого рівня фундаментальних знань, необхідних для успішного вивчення спеціальних дисциплін; формування у студентів комплексу хімічних знань про речовину, її будову, перетворення, можливі галузі застосування; надання студентам сучасного уявлення щодо загальних принципів перебігу хімічних реакцій, розчинів, електрохімічних явищ і процесів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** основні хімічні поняття і закони хімії; класифікацію та номенклатуру хімічних сполук; будову атома та систематику хімічних елементів; хімічний зв'язок і будову молекул; загальну характеристику неметалів; загальну характеристику металів; хімічні елементи і сполуки, які використовуються в будівництві.

**вміти:** на основі результатів вишукувань, використовуючи хімічні властивості речовин та матеріалів, давати оцінку якості та придатності їх для використання.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістова частина 1. Основні поняття, закони й теорії хімії.**

#### **1.1. Вступ. Основні закони хімії.**

Предмет хімії та її роль серед природничих наук. Роль хімії у сучасному суспільстві. Значення хімії для інженерів –гідромеліораторів. Основні закони хімії. Атомно-молекулярне вчення.

#### **1.2. Будова атома і періодична система Д.І. Менделєєва.**

Сучасне уявлення про будову атома. Модель Резерфорда. Постулати Бора. Уявлення про електронну хмару, орбіталі. Квантово-механічна теорія електрона. Квантові числа, принцип Паулі, правило Гунда, правило Клечковського. Електронні конфігурації, електронні формули. Сучасне трактування і фізичний зміст періодичного закону. Будова періодичної системи Д.І Менделєєва. Електронні родини. Періодичність зміни головних характеристик атомів елементів.

#### **1.3. Загальні закономірності хімічних процесів.**

Енергетика хімічних реакцій. Енергетичний ефект хімічних реакцій. Внутрішня енергія та ентальпія системи. Закон Гесса. Наслідки із закону Гесса. Напрямок перебігу хімічних процесів. Ентропія. Енергія Гіббса. Умови самовільного перебігу хімічних реакцій.

Швидкість хімічних реакцій. Закон діючих мас. Вплив температури на швидкість реакції. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації. Хімічна рівновага. Оборотні і необоротні реакції. Константа рівноваги. Вплив зовнішніх факторів на хімічну рівновагу. Принцип Ле-Шательє.

#### **1.4 Хімічний зв'язок та будова твердого тіла.**

Теорія хімічного зв'язку. Сучасне уявлення про природу хімічного зв'язку. Типи хімічного зв'язку.

Ковалентний зв'язок. Механізм утворення ковалентного зв'язку. Основні характеристики ковалентного зв'язку. Полярні і неполярні молекули. Гібридизація атомних орбіталей. Сігма та пі- зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення зв'язку. Енергія іонізації, спорідненість до електрона. Електронегативність. Йонний зв'язок, його не насиченість, ненаправленість. Металічний зв'язок. Поняття електронного газу. Міжмолекулярна взаємодія. Вандервальські сили. Водневий зв'язок.

Агрегатні стани речовини. Тверді речовини. Типи кристалічних решіток.

## **Змістова частина 2. Розчини.**

### **2.1. Вода і водні розчини.**

Роль води у житті планети. Фізичні властивості води. Аномальні властивості води та їх роль у природі та техніці. Хімічні властивості води.

Загальна характеристика розчинів. Процес розчинення. Концентрація розчинів. Способи вираження концентрації розчинів. Гідрати і кристалогідрати. Розчинність твердих речовин у воді. Теплові ефекти при розчиненні. Гідратна теорія розчинів Д.І. Менделєєва.

Розбавлені розчини неелектролітів. Осмос, закон Вант-Гоффа. Осмотичний тиск ґрунтового розчину і його роль у розвитку рослин. Тиск пари розчинів, I-й закон Рауля. Замерзання і кипіння розчинів, II-й закон Рауля. Кріоскопічні і ебуліоскопічні сталі.

Особливості розчинів електролітів. Теорія електролітичної дисоціації С. Арреніуса. Причини дисоціації молекул електролітів; залежність електролітичної дисоціації від характеру хімічного зв'язку у молекулах електролітів. Види електролітів, особливості застосування до електролітів законів Вант-Гоффа і Рауля. Ізотонічний коефіцієнт. Ступінь дисоціації і сила електролітів. Константа дисоціації. Зв'язок між ступенем дисоціації та константою дисоціації.

Дисоціація води. Водневий показник середовища, рН. Визначення рН за допомогою індикаторів та електрохімічним методом. Порушення йонних рівноваг. Гідроліз солей, ступінь гідролізу і константа гідролізу.

Хімічний склад природних вод. Меліоративна оцінка води.

### **2.2. Дисперсні системи. Колоїди.**

Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності. Стан речовин на межі поділу фаз. Суспензії і емульсії та їх застосування. Аерозолі у сільському господарстві.

Колоїдні системи. Будова і властивості ліофобних і ліофільних колоїдних систем. Загальні уявлення про ґрунтові колоїди.

### **2.3. Комплексні сполуки.**

Основні положення координаційної теорії. Основні типи і номенклатура комплексних сполук. Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках. Стійкість комплексних сполук

## **Змістова частина 3. Основи електрохімії. Хімія елементів.**

### **3.1. Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії.**

Ступінь окислення елементів. Окисно-відновні реакції. Складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Найважливіші окисники і відновники. Реакції окислення-відновлення у природі.

Електродні потенціали. Стрибки потенціалів на межі метал-розчин. Стандартні електродні потенціали, ряд напруг металів. Окислювально-відновні процеси в гальванічних елементах. Рівняння Нернста. ЕРС гальванічного елемента.

Загальні поняття про електроліз. Закони Фарадея. Застосування електролізу. Основи гальванічних методів нанесення металевих покриттів.

Загальні поняття про корозію. Основні види корозії. Хімічна і електрохімічна корозія. Механізм перебігу корозії. Методи захисту металів від корозії. Електрохімічний захист. Інгібітори корозії.

### 3.2. Хімія елементів

*Хімія елементів (метали).* Лужні метали в природі. Добування і властивості лужних металів. Загальна характеристика елементів підгрупи Купруму та їхнє використання. Загальна характеристика елементів головної підгрупи другої групи. Твердість природної води та її зм'якшення. Загальна характеристика елементів підгрупи цинку. Застосування елементів підгрупи цинку і їх сполук. Загальна характеристика елементів третьої групи. Головна підгрупа третьої групи. Бор і алюміній. Побічна підгрупа третьої групи. Лантаніди, актиноїди, їхнє використання.

*Хімія елементів (неметали).* Загальна характеристика елементів четвертої групи. Вуглець у природі. Хімічні властивості вуглецю. Властивості сполук кремнію. Скло, кераміка, цемент. Елементи головної підгрупи п'ятої групи. Азот і його сполуки, аміак, азотна кислота. Фосфор та його сполуки. Арсен, Стибій, Бісмут, їх сполуки та застосування. Фосфорні добрива. Загальна характеристика елементів шостої групи. Кисень. Алотропні відозміни кисню. Сірка. Алотропні відозміни сірки. Сірчана кислота, її солі. Добування і застосування сірчаної кислоти. Загальна характеристика елементів сьомої групи. Галогени. Фізичні і хімічні властивості галогенів. Сполуки галогенів з воднем. Кисневмісні сполуки галогенів та їхнє застосування. Загальна характеристика елементів підгрупи марганцю. Загальна характеристика елементів восьмої групи. Благородні гази, загальні властивості, одержання, застосування

### 3.3. Хімія в'язучих речовин

.Визначення та класифікація в'язучих речовин, їх властивості. Повітряні та гідравлічні в'язучі речовини. Поняття про хімічний склад, хімізм схвачування та твердіння цементів. Види корозії бетонів, методи захисту бетонів від корозії. Техніко-економічне значення боротьби з корозією бетонів.

### 3.4. Особливості органічних сполук. Хімія полімерів

Класифікація та ізомерія органічних сполук. Природа хімічного зв'язку в органічних сполуках. Високомолекулярні сполуки. Методи одержання полімерних матеріалів. Залежність властивостей полімерів від їх будови. Характеристика деяких полімерів. Поліетилен, поліізобутилен, полістирол, полівінілхлорид, синтетичний каучук.

## 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с.р .		л	п	ла б	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістова частина 1. Основні поняття, закони й теорії хімії</b>												
Тема 1.1. Вступ. Основні закони хімії.	12	4		8		-	16	4		2		10
Тема 1.2. Будова атома і періодична система Д.І. Менделєєва.	8	2	2			4	12	2	2			8
Тема 1.3. Загальні закономірності хімічних процесів	10	2		4		4	8					8
Тема 1.4. Хімічний зв'язок та будова твердого тіла	4					4	8					8
<b>Разом за змістовою частиною 1</b>	34	8	2	12		12	44	6	2	2		34
<b>Змістова частина 2. Розчини</b>												
Тема 2.1. Вода і водні розчини.	24	8	4	9		4	18	2	2	4		10
Тема 2.2. Дисперсні системи. Колоїди.	4					4	18					8
Тема 2.3. Комплексні сполуки.	4					4	8					8
<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	32	8	4	8		12	34	2	2	4		26
<b>Змістова частина 3. Основи електрохімії. Хімія елементів.а</b>												
Тема 3.1. Окисно-відновні реакції. Основи електрохімії.	14	4	2	4		4	12		2			10
Тема 3.2. Хімія елементів.	28	2	2	4		20	12					10

Тема 3.3. Хімія в'язучих речовин.	2				2	10					10
Тема 3.4. Особливості органічних сполук. Хімія полімерів.	10				10	10					10
<b>Разом за змістовою частиною 3</b>	54	6	4	8	36	44		2			40
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>100</b>

### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістова частина 1. Основні поняття, закони й теорії хімії</b>		
1	Основні поняття і закони хімії.	4 год.
2	Будова атома і періодична система Д.І Менделєєва.	2 год.
3	Хімічна кінетика та рівновага.	2 год.
<b>Змістова частина 2. Розчини</b>		
4	Розчини неелектролітів.	4 год.
5	Розчини електролітів. Реакції йонного обміну.	2 год.
6	Дисоціація води. Водневий показник.	2 год.
<b>Змістова частина 3. Основи електрохімії. Хімія елементів</b>		
7	Окисно-відновні реакції. Гальванічний елемент.	2 год.
8	Основні види корозії. Методи захисту металів від корозії.	2 год.
9	Твердість природної води та її зм'якшення.	2 год.
	<b>Разом</b>	<b>22 год.</b>

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістова частина 1. Основні поняття, закони й теорії хімії</b>		
1	<b>Вимоги техніки безпеки до виконання робіт в хімічній лабораторії. Класи неорганічних сполук, одержання та властивості. Амфотерність.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Техніка безпеки в хімічній лабораторії.</li> <li>- Номенклатури та класифікації неорганічних сполук.</li> <li>- Експериментальна частина: Дослід 1. Дія кислоти і лугу на: а) алюміній; б) цинк. Дослід 2. Одержання гідроксидів цинку, алюмінію,</li> </ul>	4 год.



	купрума і мангану (II) і дослідження їх властивостей.	
2	<p><b>Основні закони хімії. Хімічний еквівалент. Визначення еквіваленту металу.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поняття хімічний еквівалент, молярна маса еквівалента, молярний об'єм еквівалента, закон еквівалентів.</li> <li>- Експериментальна частина: визначення еквіваленту металу за об'ємом витисненого водню.</li> <li>- Розв'язання задач до теми «Хімічний еквівалент».</li> </ul>	4 год.
3	<p><b>Хімічна кінетика і рівновага. Визначення впливу різних факторів на швидкість хімічних реакцій і стан рівноваги.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Закон діючих мас, правило Вант-Гоффа.</li> <li>- Хімічна рівновага. Принцип Ле-Шательє.</li> <li>- Експериментальна частина:</li> </ul> <p>Дослід 1. Залежність швидкість гомогенної хімічної реакції від концентрації реагуючих речовин. Дослід 2. Вплив температури на швидкість реакції.</p>	4 год.
<b>Змістова частина 2. Розчини</b>		
4	<p><b>Розчини електролітів.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основні положення теорії електролітичної дисоціації.</li> <li>- Ступінь дисоціації і сила електроліту. Константа дисоціації.</li> <li>- Реакції йонног обміну</li> <li>- Експериментальна частина:</li> </ul> <p>Дослід 1. Залежність ступеня дисоціації від природи електроліту. Дослід 2. Вплив однойменного іона на ступінь дисоціації слабого електроліту. Дослід 3. Реакції з утворенням осадів. Дослід 4. Реакції з утворенням слабого електроліту.</p>	4 год.
5	<p><b>Іонний добуток води. Водневий показник. Гідроліз солей.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дисоціація води. Водневий показник середовища.</li> <li>- Типи гідролізу солей.</li> <li>- Експериментальна частина:</li> </ul> <p>Дослід 1. Забарвлення індикаторів у різних середовищах. Дослід 2. універсальний індикатор. Дослід 3. Гідроліз солей.</p>	4 год.
<b>Змістова частина 3. Основи електрохімії. Хімія елементів</b>		
6	<p><b>Окисно-відновні реакції. Визначення впливу середовища на окисно-відновні властивості сполук.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ступінь окиснення елементів.</li> </ul>	4 год.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Складання рівнянь окисно-відновних реакцій методом електронного балансу.</li> <li>- Експериментальна частина: Дослід 1. Відновлення йонів міді залізом.</li> <li>Дослід 2. Окиснення йонів двовалентного заліза аніонами марганцевої кислоти.</li> <li>Дослід 3. Окислювальні властивості марганцевокислого калію в залежності від реакції середовища.</li> </ul>	
7	<p>Тема. Визначення твердості води.</p> <p>Експериментальна частина: Дослід 1. Визначення загальної твердості води. Дослід 2. Визначення карбонатної твердості води.</p>	4 год.
	<b>Разом:</b>	<b>28 год.</b>

### 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістова частина 1</b>		
1	<p><b>Будова атома і Періодичний закон Д.І. Менделєєва</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будова атома.</li> <li>2. Будову електронних оболонок атомів хімічних елементів.</li> <li>3. Періодична система Д.І. Менделєєва.</li> <li>4. Складання електронних формул елементів та визначення їх можливої валентності та ступенів окиснення в сполуках.</li> </ol>	2 год.
<b>Змістова частина 2</b>		
2	<p><b>Способи вираження складу розчинів.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Загальна характеристика розчинів.</li> <li>6. Концентрація розчинів ( масова частка, молярная концентрація, молярная концентрація еквіваленту, молярная концентрація).</li> <li>7. Розв'язання задач по темі.</li> </ol>	2 год.
3	<p><b>Властивості розчинів неелектролітів.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осмос, закон Вант-Гоффа.</li> <li>2. Осмотичний тиск ґрунтового розчину і його роль у розвитку рослин.</li> <li>3. Тиск пари розчинів, I закон Рауля.</li> <li>4. Замерзання і кипіння розчинів, II закон Рауля.</li> <li>5. Розв'язання задач на закони Рауля і Вант-Гоффа.</li> </ol>	
<b>Змістова частина 3</b>		
4	<p><b>Гальванічні елементи. Корозія металів.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окисно-відновні процеси в гальванічних елементах.</li> <li>2. Рівняння Нернста. ЕРС гальванічного елемента.</li> </ol>	2 год.

	3. Хімічна і електрохімічна корозія металів. 4. Методи захисту металів від корозії.	
5	<b>Твердість природної води та її зм'якшення.</b> 1. Тимчасова і постійна твердість води. 2. Методи усунення твердості.	2 год.
	<b>Разом:</b>	<b>10 год.</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістова частина 1. Основні поняття, закони й теорії хімії</b>		
1	<b>Будова атома і періодична система Д.І. Менделєєва.</b> - Сучасне уявлення про будову атома - Модель Резерфорда. - Постулати Бора. - Квантово-механічна теорія електрона.	4 год.
2	<b>Енергетика хімічних реакцій.</b> - Енергетичний ефект хімічних реакцій. - Внутрішня енергія та ентальпія системи. - Закон Гесса. Наслідки із закону Гесса. - Напрямок перебігу хімічних процесів. Ентропія. - Енергія Гіббса. Умови самовільного перебігу хімічних реакцій.	4 год.
3	<b>Хімічний зв'язок. Будова твердого тіла.</b> - Типи хімічного зв'язку. - Електронегативність - Міжмолекулярна взаємодія - Агрегатні стани речовини. - Тверді речовини. - Типи кристалічних решіток.	4 год.
<b>Змістова частина 2. Розчини</b>		
4	<b>Вода і водні розчини.</b> - Роль води у житті планети. - Фізичні властивості води. - Аномальні властивості води та їх роль у природі і техніці. - Хімічні властивості води.	2 год.
5	<b>Дисперсні системи.</b> - Класифікація дисперсних систем за ступенем дисперсності - Стан речовин на межі поділу фаз - Суспензії і емульсії та їх застосування - Аерозолі у сільському господарстві	2 год.
6	<b>Колоїди і колоїдні розчини.</b> - Колоїдні системи - Будова і властивості ліофобних і ліофільних колоїдних	4 год.

	<p>систем.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальні уявлення про ґрунтові колоїди</li> </ul>	
7	<p><b>Комплексні сполуки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основні положення координаційної теорії</li> <li>- Основні типи і номенклатура комплексних сполук</li> <li>- Природа хімічного зв'язку в комплексних сполуках</li> <li>- Стійкість комплексних сполук</li> </ul>	4 год.
<b>Змістова частина 3. Основи електрохімії. Хімія елементів</b>		
8	<p><b>Основи електрохімії.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальні поняття про електроліз</li> <li>- Закони Фарадея</li> <li>- Застосування електролізу</li> <li>- Основи гальванічних методів нанесення металевих покриттів</li> </ul>	4 год.
9	<p><b>Хімія елементів (металів)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лужні метали в природі</li> <li>- Добування і властивості лужних металів</li> <li>- Загальна характеристика елементів підгрупи Купруму та їхнє використання.</li> <li>- Загальна характеристика елементів головної підгрупи другої групи</li> <li>- Загальна характеристика елементів підгрупи цинку</li> <li>- Застосування елементів підгрупи цинку і їх сполук</li> <li>- Загальна характеристика елементів третьої групи</li> <li>- Головна підгрупа третьої групи. Бор і алюміній</li> <li>- Побічна підгрупа третьої групи</li> <li>- Лантаноїди, актиноїди, їхнє використання</li> </ul>	10 год.
10	<p><b>Хімія елементів (неметалів)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загальна характеристика елементів четвертої групи.</li> <li>- Вуглець у природі. Хімічні властивості вуглецю.</li> <li>- Властивості сполук кремнію.</li> <li>- Скло, кераміка, цемент.</li> <li>- Елементи головної підгрупи п'ятої групи.</li> <li>- Арсен, Стійбій, Бісмут, їх сполуки та застосування.</li> <li>- Фосфорні добрива.</li> <li>- Загальна характеристика елементів шостої групи</li> <li>- Кисень. Алотропні відозміни кисню</li> <li>- Сірка. Алотропні відозміни сірки</li> <li>- Сірчана кислота, її солі. Добування і застосування сірчаної кислоти</li> <li>- Загальна характеристика елементів сьомої групи</li> <li>- Галогени. Фізичні і хімічні властивості галогенів</li> <li>- Сполуки галогенів з воднем</li> <li>- Кисневмісні сполуки галогенів та їхнє застосування</li> <li>- Загальна характеристика елементів підгрупи марганцю</li> </ul>	10 год.

	- Загальна характеристика елементів восьмої групи - Благородні гази, загальні властивості, одержання, застосування	
11	<b>Органічні сполуки. Полімерні матеріали.</b> - Класифікація та ізомерія органічних сполук - Природа хімічного зв'язку в органічних сполуках - Високомолекулярні сполуки. - Методи одержання полімерних матеріалів.	12 год.
	<b>Разом:</b>	<b>60 год.</b>

### 9. Індивідуальні завдання

Виконання індивідуального варіанту задач самостійної роботи. Реферативна форма виконання завдань.

### 10. Методи навчання

1. Словесні методи навчання (лекції, інструктаж, пояснення).
2. Практичні методи навчання (лабораторні роботи, вправи).
3. Дослідницький метод.
4. Методи самостійної роботи.

### 11. Методи контролю

Метод усного фронтального опитування, письмовий контроль, тестові методи перевірки знань, підсумкова контрольна робота.

### 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота											Сума
Змістова частина 1				Змістова частина 2			Змістова частина 3				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	100
10	6	8	6	12	6	6	8	10	10	12	

T1, T2 ... T11 – теми змістових частин.

### Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73

Незадовільно/Fail	0	59
-------------------	---	----

**Національна недиференційована шкала**

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

**Шкала ECTS**

A	90	100
B	82	89
C	74	81
D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

**Шкала ECTS недиференційована шкала**

P	60	100
F	0	59

### 13. Методичне забезпечення

1. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Хімія» (НМКД).
2. Охріменко О.В., Біла Т.А. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисципліни "Хімія" для студентів I курсу будівельно-гідромеліоративного факультету – Херсон. РВВ «Колос», ХДАУ. – 2011. - 92с. (30 екз.)
3. Охріменко О.В., Гафіатулліна О.Г. Методичні рекомендації для виконання самостійної роботи і індивідуальних завдань з дисципліни “Хімія” для студентів I курсу денної форми навчання по спеціальності 6.060101 - “Промислове та цивільне будівництво”, 6.060103 – “Гідромеліорація”, - Херсон. РВВ «Колос», ХДАУ – 2011. - 72 с. (50 екз.)

4. Охріменко О.В., Гафіатулліна О.Г. Хімія. Методичні рекомендації та тематика контрольних робіт для студентів заочної форми навчання з спеціальності 6.060101 - “Промислове та цивільне будівництво”, 6.060103 – “Гідромеліорація”, - Херсон. РВЦ «Колос», ХДАУ – 2012. - 84 с. (50 екз.).
5. Охріменко О.В. Індивідуальні завдання для поточного контролю знань з дисципліни «Загальна хімія» для студентів I курсу будівельно-гідромеліоративного факультету – Херсон.: Колос. – 2009. – 32с. (30 екз.).
6. Охріменко О.В. Варіанти завдань до модульного контролю № 1, № 2 і № 3 з дисципліни “Загальна хімія” для студентів I курсу денної форми навчання по спеціальності 6.092101 - “Промислове та цивільне будівництво”, 6.092602 – “Гідромеліорація”, - Херсон. Колос. – 2006. - 96 с.
7. Охріменко О.В. Тестові завдання для перевірки залишкових знань студентів II курсу будівельно-гідромеліоративного факультету спеціальностей: 6.060101- «Промислове та цивільне будівництво», 6.060103 - «Гідромеліорація» з дисципліни «Хімія», яка вивчається на I курсі, II семестрі. - Херсон. ХДАУ – 2012. - 24 с.
8. Охріменко О.В. Методичні рекомендації для проведення практичних занять з дисципліни «Хімія» для студентів I курсу факультету водного господарства, будівництва та землевпорядкування. Херсон: РВЦ «Колос». – 2014. – 44 с.

#### **14. Рекомендована література**

##### **Базова**

1. Григор'єва В.В., Самійленко В.М. Загальна хімія. – К: Вища школа, 1991. - 431 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. Л.: Химия, 1988. – 720 с.
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Химия, 1983. – 263 с.
4. Хомченко Г.П., Цитович И.К., Неорганическая химия. Учебник для сельскохозяйственных вузов. – Москва: «Высшая школа», 1987. – 464 с.
5. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії. Навчальний посібник. – Київ: “Каравела”, 2003. – 344 с.
6. Князев Д.А., Смари́гин С.Н. Неорганическая химия . - М.: Высшая школа. 1990
7. Кульман А.Г. Общая химия. – М.: Высшая школа. 1979

##### **Допоміжна**

1. Кривенко П.В., Барановський В.Б. та ін. Будівельні матеріали. Підручник для вузів. - Київ: “Вища школа”, 1993.
2. Волянський О.А. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій: Підручник: У 2 ч. – Київ: “Вища школа”, 1994.

#### **15. Інформаційні ресурси**

1. 1. Мультимедійні програми. Колекція презентацій до лекцій.
2. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Analytica.html>

3. [http://www.ph4s.ru/books\\_himiya.html](http://www.ph4s.ru/books_himiya.html)
4. [http://www.fptl.ru/Chem%20block\\_Biblioteka.html](http://www.fptl.ru/Chem%20block_Biblioteka.html)