

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Декан Інженерно-педагогічного  
факультету \_\_\_\_\_  
(назва факультету)

Прізвище, ініціали  
Кільдеров Д.Е. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (підпис)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

**нормативної навчальної дисципліни**

**Хімія (за професійним спрямуванням)** \_\_\_\_\_

(назва дисципліни)

освітнього ступеня **бакалавр** \_\_\_\_\_

(бакалавр/магістр)

галузі знань **01 Освіта / Педагогіка** \_\_\_\_\_

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності **015 Професіона освіта.** \_\_\_\_\_

**Готельно-ресторанна справа.** \_\_\_\_\_

(код і назва спеціальності)

**Харчові технології.** \_\_\_\_\_

(код і назва спеціальності)

Шифр за навчальним планом ПН 06

Програма розроблена на основі навчальної програми нормативної навчальної дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)», затвердженої на засіданні Вченої ради НПУ імені М.П. Драгоманова, протокол № 2 від 25 жовтня 2018 року.

**Розробник програми: Кучменко Олександр Миколайович**, кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці інженерно-педагогічного факультету НПУ імені М.П. Драгоманова.

Затверджено на засіданні кафедри загальнотехнічних дисциплін та охорони праці

\_\_\_\_\_ (назва кафедри)

«30» серпня 2021 року, протокол № 1

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис)

Шевченко В.В.  
(прізвище, ініціали)

**I. Опис дисципліни**  
**Шифр дисципліни**     ПН 06    

<b>Загальні характеристики дисципліни</b>	<b>Навчальне навантаження з дисципліни</b>	<b>Методи навчання і форми контролю</b>
<b>Галузь знань:</b> 01 Освіта / Педагогіка	<b>Кількість кредитів –</b>  12	<b>Методи навчання:</b>  лекції, бесіда, лабораторні роботи, робота у малих групах.
<b>Спеціальність:</b> 015 Професійна освіта. Готельно-ресторанна справа. Харчові технології.	<b>Загальна кількість годин –</b> 360	
	<i>Денна</i> 170	
<b>Освітній рівень:</b>  бакалавр	<b>Лекції:</b>	
	68	
Нормативна	<b>Семінарські (практичні) заняття:</b>	<b>Форми поточного контролю:</b> індивідуальне та фронтальне опитування, співбесіда; модульне письмове тестування, реферат; уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз.
	<b>Лабораторні заняття:</b>	
<b>Рік вивчення дисципліни за навчальним планом:</b> 1, 2	102	
	<b>Індивідуальна робота:</b>	
<b>Семестр:</b> 1, 2, 3		
	<b>Самостійна робота:</b>	
<b>Тижневе навантаження (год.)</b> - аудиторне: 4, 3, 3 - самостійна робота: 6	190	
	<b>Співвідношення аудиторних годин і годин СРС:</b>	
<b>Мова навчання –</b> українська	0,89	<b>Форма підсумкового контролю:</b> залік (1 семестр), екзамен (3 семестр)

## I. Пояснювальна записка

Програма нормативної навчальної дисципліни **Хімія (за професійним спрямуванням)** складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітнього ступеня (**бакалавр**), галузі знань **01 Освіта / Педагогіка**, спеціальності **015 Професійна освіта (Готельно-ресторанна справа, Харчові технології)**.

**Предметом вивчення навчальної дисципліни** є процес поглиблення фахових знань педагогів професійної освіти у відповідних галузях виробництва.

**Міждисциплінарні зв'язки.** Курс «Хімія (за професійним спрямуванням)», як навчальна дисципліна, пов'язаний фундаментальними теоріями у фізиці; практичним застосуванням математичного апарату та використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

### **Мета і завдання навчальної дисципліни.**

Метою викладання навчальної дисципліни **Хімія (за професійним спрямуванням)** є викладання навчальної дисципліни «Хімія» є поглиблення фахових знань педагогів професійного навчання на основі фундаментальних природничих дисциплін.

Основними завданнями вивчення дисципліни **Хімія (за професійним спрямуванням)** є формування компетентного педагога професійної освіти. Викладання конкретних розділів хімії починається з *фізичної (загальної)* хімії, як є базовою (її варто було б назвати *теоретичною* хімією) для інших розділів. Загальна (теоретична) хімія стоїть на трьох «китах»: *будові речовини* (квантова теорія, природа хімічного зв'язку у молекулах та кристалах, міжмолекулярна взаємодія тощо), *хімічній термодинаміці* (основи термодинаміки, розчини неелектролітів та електролітів, фазова, хімічна та електрохімічна рівновага), *хімічній кінетиці* (вчення про швидкості та механізми хімічних реакцій, каталіз). Явища на межі поділу фаз виділяються в окремий розділ – *фізичну хімію міжфазних явищ*. Особливо сильний вплив ці явища мають у дисперсних системах, тому хімія дисперсних систем є предметом вивчення *колоїдної хімії*.

**Основні результати навчання і компетентності** згідно з вимогами освітньо-професійної програми:

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1.	<p><b>Знати:</b> положення хімії як науки про матеріальний світ; хімічної будови речовини; природу хімічних зв'язків у молекулах; хімічної термодинаміки; фізичної хімії міжфазних явищ; колоїдної хімії; періодичного закону Д.І.Менделєєва; формування періодичної системи, структуру та електронну забудову елементів; аналітичної хімії; біохімії; будови та властивостей молекул та методи одержання; генезис та тенденції розвитку хімії ХХІ століття; міжпредметних зв'язків окремих розділів та хімії в цілому; хімічні реакції та особливості застосування хімії у професійно спрямованій підготовці фахівців; основних питань охорони і безпеки виконання робіт з хімічними препаратами та при їх використанні.</p> <p><b>Вміти:</b> аналізувати на базі знань з хімії процеси, що відбуваються у природі та при створенні нових сполук, при реакціях окислення, відновлення, заміщення в органічних, неорганічних, високомолекулярних, біологічних системах і речовинах. Зокрема, аналізувати та зрівнювати рівняння хімічних реакцій, розв'язувати прості хімічні задачі.. Самостійно будувати алгоритм виконання лабораторних досліджень за інструкціями. Планувати та виконувати навчально-наукове дослідження з урахуванням безпеки діяльності. Працювати з використанням фільтруючих та витяжних шаф.</p>	Фахова

2.	<p><b>Знати:</b> інструкції, правила безпечного користування реактивами та матеріалами, хімічним посудом, нагрівниками закритого і відкритого типу; використовувати засоби індивідуального захисту та протипожежні засоби.</p> <p><b>Вміти:</b> безпечно користуватися реактивами та матеріалами, хімічним посудом, нагрівниками закритого і відкритого типу; використовувати засоби індивідуального захисту та протипожежні засоби.</p>	Технологічна
3.	<p><b>Знати:</b> основні державні і відомчі закони, програми в освітній галузі, права і обов'язки педагогів професійного навчання.</p> <p><b>Вміти:</b> самостійно планувати виконання індивідуальних завдань та розробляти графік складання тем самостійної роботи; поєднувати навчальну, наукову і виховну діяльність у процесі вивчення дисципліни.</p>	Професійна

### III. Тематичний план дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 12 кредитів ЄКТС / 360 годин.

№ з/п	Назви модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
		Аудиторні	Лекції	Практичні (семінарські)	Лабораторні	СРС
<b>Змістовий модуль I. Фізична (загальна) хімія. Неорганічна хімія.</b>						
1.1.	<b>Тема 1.1.</b> Хімія – наука про закономірності природи. Хімія, як навчальна дисципліна у фаховій підготовці викладачів професійної освітньої галузі. Безпека праці.	10	6		4	
1.2.	<b>Тема 1.2.</b> Фізична (загальна) хімія. Будова речовини.	16	6		10	15
1.3.	<b>Тема 1.3.</b> Хімічна термодинаміка, вчення про рівновагу.	35	5		30	15
1.4.	<b>Тема 1.4.</b> Фізична хімія міжфазних явищ, колоїдна хімія.	9	5		4	15
1.5.	<b>Тема 1.5.</b> Неорганічна хімія.	26	6		20	17
1.6.	<b>Тема 1.6.</b> Аналітична хімія. Основи аналітичної хімії.	14	6		8	15
<b>Змістовий модуль II. Органічна хімія.</b>						
2.1.	<b>Тема 2.1.</b> Органічна хімія.	9	5		4	23
2.2.	<b>Тема 2.2.</b> Оксигеновмісні органічні сполуки.	11	5		6	15
2.3.	<b>Тема 2.3.</b> Нітрогеновмісні органічні сполуки.	6	6			15
2.4.	<b>Тема 2.4.</b> Біохімія. Біоорганічна хімія. Природні органічні сполуки.	22	6		16	20
2.5.	<b>Тема 2.5.</b> Хімія високомолекулярних сполук. Будова та властивості макромолекул.	8	6		2	20
2.6.	<b>Тема 2.6.</b> Полімерні композити.	8	6		2	20
<b>Разом:</b>		<b>170</b>	<b>68</b>		<b>102</b>	<b>190</b>

#### IV. Зміст дисципліни.

№ з/п	3.1. Назва модулів, тем та їх зміст	К-сть годин	
		Всього	в т.ч. лекцій
1.	<b>Змістовий модуль I. Фізична (загальна) хімія. Неорганічна хімія.</b>		
1.1.	<b>Тема 1.1. Хімія – наука про закономірності природи. Хімія, як навчальна дисципліна у фаховій підготовці викладачів професійної освітньої галузі. Безпека праці.</b> Хімія, як навчальна дисципліна у фаховій підготовці викладачів професійної освітньої галузі. Безпека праці.	10	6
1.2.	<b>Тема 1.2. Фізична (загальна) хімія. Будова речовини.</b> Будова речовини: будова атомів, будова молекул; структура та хімічна будова кристалів.	31	6
1.3.	<b>Тема 1.3. Хімічна термодинаміка, вчення про рівновагу.</b> Основи термодинаміки, однокомпонентні системи, розчини, основи статистичної термодинаміки.	50	5
1.4.	<b>Тема 1.4. Фізична хімія міжфазних явищ, колоїдна хімія.</b> Поверхневі явища, корозія, адсорбція, колоїдна хімія. Кінетика, каталіз, електродні процеси. Кінетика реакцій у гомогенних системах, каталіз.	24	5
1.5.	<b>Тема 1.5. Неорганічна хімія.</b> Періодичний закон і періодична система елементів Д.І.Менделєєва. Гідроген. Хімія s – та p – елементів: елементи головної підгрупи 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 груп. Хімія d – та f – елементів: елементи побічної підгрупи 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 груп. Хімічні реакції.	43	6
1.6.	<b>Тема 1.6. Аналітична хімія. Основи аналітичної хімії.</b> Предмет і задачі аналітичної хімії. Якісний аналіз: аналітична класифікація катіонів, аналітична класифікація аніонів. Методи кількісного аналізу: гравіметричний (ваговий) аналіз, об'ємний аналіз, калориметрія, полярографія. Методи розділення.	29	6
2.1.	<b>Змістовий модуль II. Органічна хімія.</b> <b>Тема 2.1. Органічна хімія.</b> Предмет органічної хімії Органічні сполуки. Вуглеводні: насичені вуглеводні, алкани; ненасичені вуглеводні, алкени; алкадієни; алкіни; циклоалкани; ароматичні вуглеводні, арени; галогенопохідні вуглеводнів.	32	5
2.2.	<b>Тема 2.2. Оксигеновмісні органічні сполуки.</b> Спирти. Багатоатомні (двохатомні, трьохатомні) спирти. Феноли. Альдегіди і кетони. Карбонові кислоти: одноосновні насичені карбонові кислоти, одноосновні ненасичені карбонові кислоти, двоосновні насичені карбонові кислоти, двоосновні ненасичені карбонові кислоти.	26	5
2.3.	<b>Тема 2.3. Нітрогеновмісні органічні сполуки.</b> Аміни. Ароматичні діазо-і азосполуки. Амінокислоти. Білки.	21	6



2.4.	<b>Тема 2.4. Біохімія. Біоорганічна хімія. Природні органічні сполуки.</b> Природні сполуки естерної будови. Прості ефіри. Ліпіди. Складні ефіри. Жири. Мило. Вуглеводи. Гетероциклічні сполуки. Нуклеїнові кислоти. Глюкоза. Сахароза. Крохмаль. Вітаміни. Харчові продукти. Імунітет. Фотохімія.		
2.5.	<b>Тема 2.5. Хімія високомолекулярних сполук. Будова та властивості макромолекул.</b> Поняття про макромолекулу. Полімеризаційні процеси. Радикальна та йонна полімеризації. Поліконденсація. Сополімеризація. Молекулярні маси високомолекулярних сполук та методи їх визначення. Макромолекули в розчинах. Фізичні стани у полімерів. Надмолекулярні структури.	28	6
2.6.	<b>Тема 2.6. Полімерні композити.</b> Пластмаси. Природні барвники. Клеї. Синтетичні тканини. Желатин. Підсилювачі запахів та смаку.	28	6

#### 4.2. Плани лабораторних занять.

№ п/п	Назва теми	К-ть годин
1	Організація роботи та досліджень в лабораторії хімії. Інструктаж з БЖД.	2
2	Техніка хімічного експерименту.	2
3	Визначення чистоти речовин.	2
4	Очищення речовин. Очистка забрудненої кухарської солі.	2
5	Будова речовин. Будова атому.	2
6	Визначення властивостей атомів та речовин, пов'язаних із їх будовою.	2
7	Встановлення формул хімічних речовин. Атомно-молекулярна теорія.	2
8	Теплові ефекти хімічних реакцій. Визначення теплоти нейтралізації лугу сильною кислотою.	2
9	Аналіз та оцінка впливу зовнішніх чинників на хімічну рівновагу.	2
10	Зміщення хімічної рівноваги.	2
11	Теорія електролітичної дисоціації. Реакції йонного обміну.	2
12	Порівняння хімічної активності кислот. Зміщення рівноваги дисоціації слабких електролітів.	2
13	Реакції у водних розчинах електролітів.	2
14	Ряд стандартних електродних потенціалів. Гальванічний елемент Даніеля-Якобі.	2
15	Визначення ЕРС гальванічних елементів. Фізико-хімічні та електрохімічні властивості металів.	2
16	Окисні властивості простих та складних речовин.	2
17	Окислювально-відновні реакції. Основні типи окисно-відновних реакцій.	2
18	Швидкість хімічних реакцій. Оцінка швидкості хімічних реакцій.	2
19	З'ясування впливу каталізатора на швидкість хімічних реакцій.	2
20	Залежність швидкості реакції від концентрації реагуючих речовин.	2
21	Залежність швидкості реакції від температури.	

22	Розчини. Концентрація розчинів. Приготування розчинів з різною концентрацією.	2
23	Дослідження залежності густини розчину від концентрації за допомогою ареометра.	2
24	Класифікація неорганічних сполук. Властивості основних класів неорганічних сполук.	2
25	Хімічні властивості металів та їх сполук.	2
26	Властивості неметалів та їх сполук.	2
27	Розв'язування експериментальних задач з теми "Метали".	2
28	Хімічні властивості елементів сімейства заліза та їх сполук.	2
29	Хімічні властивості міді, цинку та їх сполук.	2
30	Властивості елементів IVA підгрупи (дослідити деякі властивості простих речовин і сполук вуглецю, кремнію, олова, свинцю.)	2
31	Водневий показник.	2
32	Гідроліз солей.	2
33	Приватні реакції йонів (методика якісного хімічного аналізу окремих катіонів та аніонів, які найчастіше зустрічаються на практиці.)	2
34	Загальний хід аналізу речовини.	2
35	Дослідження якості води. Визначення концентрації твердих речовин у воді. Визначення твердості води.	2
36	Розпізнавання сполук неметалічних елементів.	2
37	Розв'язування експериментальних задач на розпізнавання органічних речовин.	2
38	Насичені та ненасичені вуглеводні.	2
39	Дослідження властивостей гліцерину.	2
40	Дослідження властивостей етилового спирту.	2
41	Дослідження карбонових кислот: властивостей оцтової кислоти.	2
42	Дослідження властивостей білків. Кольорові реакції на білки.	2
43	Дослідження властивостей білків. Визначення білка в різних об'єктах.	2
44	Дослідження реакції яєчного альбуміну (білка) в середовищах з різним рівнем рН.	2
45	Дослідження властивостей крохмалю.	2
46	Дослідження властивостей глюкози.	2
47	Реакція лужного гідролізу жирів. Виготовлення мила з твердих жирів (ядрового мила).	2
48	Порівняння властивостей мила і синтетичних миючих засобів. Видалення забруднень із поверхні тканини	2
49	Дослідження розчинності жирів у різних розчинниках.	2
50	Дослідження властивостей полімерів.	2
51	Основні синтетичні волокна. Дослідження властивостей хімічних волокон.	2
<b>Усього годин</b>		<b>102</b>

### 4.3. Організація самостійної роботи студентів. (без керівництва викладача)

Зміст завдань для самостійної роботи студентів та форми звітності.

№ п/п	Назва теми	К-сть годин
<i>Змістовий модуль I. Фізична (загальна) хімія. Неорганічна хімія.</i>		
1.	Хімічні зв'язки. Хімічна будова кристалів. Конспект.	15
2.	Розчини. Концентрації розчинів. Фазові рівноваги. Конспект.	15
3.	Корозія. Кінетика реакцій у гомогенних системах. Каталіз. Конспект.	15
4.	Хімія d- і f-елементів: елементи побічних підгруп 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 груп. Платинові метали. Конспект.	17
5.	Перша, друга, третя, четверта, п'ята групи аніонів. Методи розділення. Конспект.	15
<i>Змістовий модуль II. Органічна хімія.</i>		
6.	Алкани. Алкени. Алкіни. Арени. Конспект.	23
7.	Трьохатомні спирти. Двохосновні ненасичені карбонові кислоти. Гідроксикарбонові кислоти. Конспект.	15
8.	Ароматичні азосполуки. Конспект.	15
9.	Мило. Крохмаль. Вітаміни. Харчові продукти. Імунітет. Конспект.	20
10.	Методи визначення молекулярних мас полімерів. Надмолекулярні структури. Конспект.	20
11.	Полімеризаційні процеси. Загальні уявлення. Поліетилен. Полістирол. Полівінілхлорид. Каучуки. Поліуретани. Конспект.	20
	<b>Всього:</b>	190

## **V. Контроль якості знань студентів**

### **5.1. Форми і методи поточного контролю:**

- 1) методи усного контролю і самоконтролю; 2) індивідуальне опитування; 3) фронтальне опитування; 4) методи письмового контролю і самоконтролю; 5) методи лабораторно-практичного контролю і самоконтролю;
- б) методи рубіжного контролю (контрольна письмова робота; реферат, модульний контроль з використанням тестів).

### **5.2. Форми і методи підсумкового контролю.**

Підсумковий контроль здійснюється у формі письмового екзамену.

### **5.3. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів.**

#### **90-100 балів**

Відповідь повна і правильна на основі вивчених теорій, матеріал викладено у повній логічній послідовності літературною мовою.

Лабораторна робота виконана повністю, правильно, отримані наукові результати, оформлена робота правильно.

Експеримент виконано за планом з дотриманням техніки безпеки і правил роботи з речовинами та обладнанням.

При розв'язуванні експериментальних завдань план розв'язування складено правильно, правильно здійснений підбір реактивів та приладів, відсутні помилки в записах і висновках. Задача розв'язана раціональним шляхом.

Самостійна робота виконана повністю, без помилок.

#### **80-89 балів**

Відповідь чи результат роботи відповідає вимогам до "5", але містить одну несуттєву помилку, яка виправляється самостійно після зауваження викладача.

#### **70-79 балів**

Відповідь повна правильна на основі вивчених теорій, матеріал викладено у певній логічній послідовності, при цьому допущено дві-три несуттєві помилки, які виправлені самостійно за вимогою викладача.

Лабораторна робота виконана правильно, спостереження і висновки наукові, але допущенні несуттєві помилки в роботі з речовинами і обладнанням.

План лабораторної роботи виконано повністю. при розв'язуванні експериментальної задачі допущені одна дві несуттєві помилки в оформленні, але відповідь правильна. задача розв'язана раціональним шляхом.

Самостійна робота містить одну дві несуттєві помилки.

#### **65-69 балів**

Відповідь чи результат роботи відповідає вимогам до "4", але несуттєві помилки не виправлено після вказівок викладача.

#### **60-64 балів**

Відповідь або неповна, без логічної послідовності, або допущено одна-дві суттєві помилки.

План лабораторної роботи виконано на 75%, допущено помилки в оформленні.

План розв'язування експериментальної задачі складено правильно, але відповідь містить одну суттєву помилку. При розв'язуванні розрахункової задачі допущена суттєва помилка.

Самостійна робота виконана не менше, як на 50%, допущена одна суттєва і при цьому дві-три несуттєві помилки.

### **35-59 балів**

Відповідь містить більше двох суттєвих помилок, які не виправляються після зауваження викладача.

План лабораторної роботи виконано менше, як на 50%, спостереження і висновки містять наукові помилки.

План розв'язування експериментальної чи розрахункової задачі складено правильно, але відповідь неправильна.

Самостійна робота виконана менше, як на 50% або містить декілька суттєвих помилок.

### **0-34 балів**

Відповідь відсутня.

Лабораторна робота не виконана.

Експериментальна чи розрахункова задача не розв'язані.

Самостійна робота не виконана.

Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за 100-бальною шкалою університету, яка відповідно переводиться в національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»; «зараховано», «не зараховано») та шкалу ECTS.

**Переведення 100-бальної шкали оцінювання в національну шкалу та шкалу ECTS.**

Оцінка за 100-бальною шкалою університету	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS
	Диференційована оцінка	Оцінка у формі заліку	
<b>90-100</b> (творчий рівень)	5 (відмінно)	Зараховано	<b>A</b>
<b>80-89</b> (високий рівень)	4 (добре)		<b>B</b>
<b>70-79</b> (достатній рівень)			<b>C</b>
<b>65-69</b> (задовільний рівень)			<b>D</b>
<b>60-64</b> (задовільний рівень)	3 (задовільно)		<b>E</b>
<b>35-59</b> (низький рівень)	2 (незадовільно з можливістю повторного складання)	Не зараховано – з можливістю повторного складання	<b>FX</b>
<b>0-34</b> (незадовільний рівень)	2 (незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	Не зараховано – з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	<b>F</b>

#### **5.4. Засоби діагностики успішності навчання**

**Поточний і проміжний контроль під час аудиторних занять з дисципліни «Хімія (за професійним спрямуванням)»** проводиться систематично в кінці кожного поточного заняття або на початку наступного у формі усного опитування для перевірки підготовки до лабораторної роботи; перевірки якості виконання завдань, їх обговорення.

Для перевірки результатів опрацювання теоретичних питань, що винесені на самостійне опрацювання, проводиться у формі тестових завдань, рефератів або статей.

Модульний контроль являє собою набір тестових завдань, оцінювання яких здійснюється за критеріями: визначення правильної відповіді на поставлені питання тесту; виконання практичного завдання, вміння студента використовувати теоретичні знання на практиці.

Контроль під час аудиторних занять проводиться систематично з метою з'ясування рівня розуміння, засвоєння та оволодіння навчальним матеріалом студентами.

Основними формами проведення даного виду контролю є виконання та захист лабораторних робіт.

Захист лабораторних робіт валяє собою усну відповідь на запитання викладача в межах теми лабораторної роботи. При оцінці усної відповіді враховуються: знання теоретичного матеріалу з відповідної теми; цілісність та повнота відповіді на поставлені запитання; оперування науковими означеннями та поняттями; термінологічна та технічна грамотність відповіді; логічність та лаконічність викладу матеріалу; уміння довести свою думку; уміння супроводжувати відповідь графічними засобами.

**Контроль самостійної роботи** студентів спрямований на виявлення рівня розвитку пізнавальних здібностей та творчої ініціативи студентів, самостійності, відповідальності та організованості; рівня сформованості самостійного мислення, здібностей до саморозвитку, самовдосконалення та самореалізації; рівня опанування студентами елементів методики наукових досліджень.

Самостійна робота студента оцінюється за критеріями:

- вміння студентів орієнтуватися в інформаційних потоках; працювати з науковими джерелами;
- підбирати та узагальнювати матеріали, необхідні для вирішення вивченого кола завдань;
- уміння самостійно обирати способи та засоби виконання роботи;
- здатність самостійно приймати раціональні рішення і нести за них відповідальність;
- здатність здійснювати ефективний самоконтроль і саморегулювання в навчальній діяльності.

Для визначення рівня оволодіння студентами навчальним матеріалом та оцінювання їх академічних досягнень, що має на меті підвищення відповідальності за якість навчання та формування вмінь аналізувати й контролювати особисту діяльність, рекомендується застосовувати наступні критерії.

**Творчий рівень.** Студент вільно володіє навчальним матеріалом, успішно розв'язує завдання підвищеної складності, аргументовано висловлює свої думки, виявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань, при виконанні самостійної роботи.

**Високий рівень.** Студент володіє навчальним матеріалом в межах програми навчальної дисципліни на творчому рівні, проте у відповідях допускає неточності.

**Достатній рівень.** Студент володіє певним обсягом навчального матеріалу, здатний його аналізувати, проте не має достатніх знань та вмінь для формулювання висновків, допускає суттєві неточності.

**Задовільний рівень.** Студент володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або володіє частиною навчального матеріалу, уміє використовувати знання в стандартних ситуаціях.

**Низький рівень.** Студент володіє навчальним матеріалом поверхнево й фрагментарно.

**Незадовільний рівень.** Студент не володіє навчальним матеріалом.

## Питання для підготовки до заліку.

### «Хімія»

#### Неорганічна хімія.

1. Установіть відповідність між реагентами та продуктами реакцій.

**Реагенти:**  $2H_2S + O_2$ ;  $2H_2S + 3O_2$ ;  $H_2SO_3$ ;  $S + O_2$ .

2. Установіть відповідність між формулами оксидів та відповідних їм основ:

**Оксиди:**  $FeO$ ;  $Fe_2O_3$ ;  $CrO$ ;  $Cr_2O_3$ .

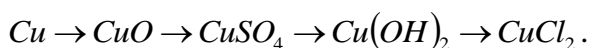
3. Позначте формулу речовини, що належить до основ.

4. Позначте рівняння реакції, що характеризує загальні хімічні властивості кислот.

5. Укажіть ряд речовин, у якому наведено тільки кислоти.

6. Позначте назву речовини, що належить до солей.

7. Установіть послідовність застосування речовин для здійснення перетворень:

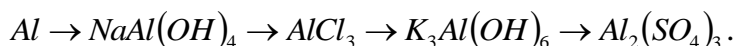


8. Позначте тип хімічного зв'язку в металах.

9. Установіть відповідність між реагентами і продуктами реакції.

**Реагенти:**  $Na + Cl_2$ ;  $Na + O_2$ ;  $Na + H_2O$ ;  $Na + S$ .

10. Установіть послідовність застосування реагентів для здійснення перетворень:



11. Установіть відповідність між реагентами та продуктами реакцій.

**Реагенти:**  $BaO + H_2SO_4$ ;  $BaO + CO_2$ ;  $BaCO_3 + CO_2 + H_2O$ ;  $BaCl_2 + H_2SO_4$ .

12. Позначте формулу речовини, що є лугом.

13. Позначте рівняння реакції, що характеризує загальні хімічні властивості кислот.

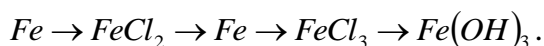
14. Укажіть ряд речовин, у якому наведено тільки кислоти.

15. Позначте ряд елементів, у якому наведено тільки металічні елементи.

16. Установіть відповідність між реагентами і продуктами реакції.

**Реагенти:**  $Ca + P_4$ ;  $Ca + O_2$ ;  $CaO + H_2O$ ;  $Fe_2O_3 + Ca$ .

17. Установіть послідовність застосування реагентів для здійснення перетворень:



## Питання для підготовки до екзамену.

### I

#### Основні питання з хімії

1. Атом. Валентність атомів хімічних елементів.

2. Квантові числа.



3. Молекула.
4. Хімічний елемент.
5. Речовина. Прості та складні речовини.
6. Абсолютна маса атома.
7. Абсолютна маса молекули.
8. Відносна атомна маса елемента.
9. Відносна молекулярна маса.
10. Кількість речовини. Основна одиниця: моль.
11. Молярна маса речовини. Основна одиниця: кг/моль.
12. Закон Авогадро.
13. Стала (число) Авогадро. Значення сталої Авогадро.
14. Хімічні явища.
15. Хімічні формули: емпіричні формули; молекулярні формули; електронна формула; структурна формула.
16. Хімічні реакції.
17. Рівняння хімічної реакції. Стехіометричні числа хімічної реакції. Значення теплового ефекту хімічної реакції.
18. Типи хімічних реакцій з позицій атомно-молекулярної теорії: розкладу; сполучення; обміну; заміщення.
19. Каталізатори.
20. Окисно-відновна реакція. Відновлення. Окислення.
21. Розчини. Розчинність речовини. Концентрація речовини у розчині.
22. Електроліз. Електрохімічний еквівалент.
23. Електролітична дисоціація.
24. Аніони. Катіони.
25. Гідроліз солей.
26. Абсорбція.
27. Адсорбція.
28. Амфотерність.
29. Гідратація (гідрати).
30. Макромолекула.

## II

1. Карбон. Поширення у природі. Алотропні видозміни карбону. Фізичні та хімічні властивості карбону.
2. Атомно-молекулярне вчення. Основні положення атомно-молекулярного вчення.
3. Сполуки карбону. Хімічні та фізичні властивості. Добування.
4. Карбонова кислота. Карбонати та гідрогенкарбонати.

5. Гідроген. Одержання гідрогену. Фізичні та хімічні властивості. Реакція відновлення.
6. Оксиген. Одержання оксигену. Фізичні та хімічні властивості. Реакція окислення.
7. Нітроген. Фізичні та хімічні властивості.
8. Сполуки нітрогену. Нітрогенна кислота. Нітрати.
9. Предмет і завдання хімії. Місце хімії серед природничих наук. структура хімії, як науки.
10. Періодичний закон і періодична система Д.І. Менделєєва.
11. Будова атомів. Квантові числа.
12. Теорія будови органічних речовин О. Бутлерова.
13. Залежність властивостей органічних речовин від хімічної будови. Ізомерія.
14. Насичені вуглеводні (алкани). Будова.
15. Фізичні та хімічні властивості алканів. Добування.
16. Ненасичені вуглеводні (алкени). Будова.
17. Фізичні та хімічні властивості алкенів. Добування.
18. Природні високомолекулярні сполуки. Добування. Властивості.
19. Синтетичні високомолекулярні сполуки. Добування. Властивості.

### III

1. Предмет органічної хімії. Основні поняття.
2. Явище ізомерії в органічній хімії. Будова та властивості ізомерних речовин.
3. Гомологічний ряд і номенклатура вуглеводнів. Загальні відомості про насичені та ненасичені вуглеводні.
4. Властивості насичених та ненасичених вуглеводнів. Джерела вуглеводнів.
5. Ацетиленові вуглеводні. Фізичні та хімічні властивості.
6. Загальні відомості про ароматичні вуглеводні.
7. Загальні відомості про оксигеномісні сполуки. Функціональні групи.
8. Спирти. Будова спиртів. Фізичні властивості спиртів.
9. Спирти. Хімічні властивості спиртів. Одержання спиртів.
10. Етиловий та метиловий спирти. Фізичні та хімічні властивості.
11. Гліцерин. Фізичні та хімічні властивості.
12. Феноли. Властивості та одержання.
13. Формальдегід та ацетон. Фізичні та хімічні властивості.

**14.** Альдегіди та кетони. Гомологічні ряди.

**15.** Карбонові кислоти. Будова. Ізомерія. Фізичні та хімічні властивості.

#### **IV**

**1.** Вуглеводи. Класифікація вуглеводів.

**2.** Вуглеводи. Моносахариди, їх властивості.

**3.** Вуглеводи. Глюкоза і фруктоза. Ізомерія.

**4.** Процес бродіння. Типи бродіння. Реакції бродіння.

**5.** Вуглеводи. Дисахариди. Особливості структури. Властивості.

**6.** Вуглеводи. Полісахариди. Особливості структури. Властивості.

**7.** Вітаміни. Призначення, властивості.

**8.** Білки. Класифікація. Будова молекул. Фібрильні і глобулярні білки та їх фізіологічні функції.

**9.** Природні сполуки естерної будови. Ліпіди. Жири тваринного і рослинного походження.

**10.** Нуклеїнові кислоти. Будова нуклеотиду.

**11.** Макромолекулярні органічні сполуки.

## **VI. Основні й допоміжні інформаційні джерела для вивчення курсу**

### **6.1. Основна література:**

1. Глинка Н. Л. Общая химия / Н. Л. Глинка. – Л. : Госиздат, 1954. – 769 с.
2. Левітін Є. Я. Загальна та неорганічна хімія : підручник / Є. Я. Левітін, А. М. Бризицька, Р. Г. Ключова. – Вінниця : Нова книга, 2003. – 468 с.
3. Ластухін Ю. О. Хімія природних органічних сполук : навч. посіб. / Ю. О. Ластухін. – Львів : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-Захід, 2005. – 560 с.
4. Володина М. А. Пособие по химии / М. А. Володина, Л. П. Решетникова, Ю. Я. Кузяков и др. – М. : Изд-во МГУ, 1978. – 444 с.
5. Костржицкий А. І. Фізична та колоїдна хімія : навч. посіб. / А. І. Костржицкий, О. Ю. Калінков, В. М. Тіщенко, О. М. Берегова. – К. : Центр навч. літ-ри, 2008. – 496 с.
6. Бобрівник Л. Д. Органічна хімія / Л. Д. Бобрівник та ін. – К.: Ірпінь : ВФТ «Перун», 2002. – 385 с.
7. Ластухін Ю. О. Органічна хімія / Ю. О. Ластухін, С. А. Воронов. – Львів : 2000. – 586 с.
8. Хомченко Г. П. Хімія для вступників / Г. П. Хомченко. – К.: Вища школа, 2002. – 423 с.
9. Аналітична хімія / Н. К. Федущак [та ін.]. – Вінниця : Нова книга, 2012, 636 с.
10. Манековська І. Є. Хімія (загальнотеоретична) : посібник / І. Є. Манековська, М. В. Яцков. – Рівне : НУВГП, 2005. – Ч. I. – 187 с.
11. Манековська І. Є. Хімія (хімія елементів) : посібник / І. Є. Манековська, М. В. Яцков. – Рівне : НУВГП, 2008. – Ч. II. – 154 с.
12. Горб Т. Ф. Лабораторні роботи з загальної і неорганічної хімії / Т. Ф. Горб. – К. : Вища школа, 1972. – 191 с.
13. Гирина Н. П. Неорганічна хімія : практикум / Н. П. Гирина, І. В. Туманова. – К. : ВСВ «Медицина», 2013. – 186 с.
14. Матвеева М. О. Хімія. Найновіший універсальний довідник школяра і студента. – Донецьк : ТОВ «ВКФ «БАО», 2011. 496 с.

### **6.2. Додаткова література:**

1. Сегеда А. С. Аналітична хімія. Якісний аналіз: навч.-метод. посіб. / А. С. Сегеда. – К. : ЦУЛ, 2002. – 524 с.
2. Аналітична хімія : навч. посіб. для фармац. вузів та ф-тів III та IV рівня акредит. / В. В. Болотов, О. М. Свечнікова, С. В. Колісник, Т. В. Жукова та ін. – Харків : Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. – 480 с.
3. Ткач В. П., Шаповалов А. І. Довідник з хімії / В. П. Ткач, А. І. Шаповалов. – К. : Рад. шк., 1980. – 143 с.
4. Хомченко Г. П. Практические работы по неорганической химии и

- якісному аналізу / Г. П. Хомченко. 1972. – 351 с.
5. Гончаров А. И. Справочник по химии / А. И. Гончаров, М. Ю. Корнилов. – К.: Вища школа, 1977. – 301 с.
  6. Химия / под ред. Г. Д. Вовченко. – М. : Изд-во «Мир». 1971. – 680 с.
  7. Хімія : Навч. посібник / Слободяник М. С., Гордієнко О. В., Корнілов М. Ю., Павленко В. О., Пономарьова В. В.; за ред. М. С. Слободяника. – К.: Либідь, 2003. – 352 с.
  8. Фраді́н Н.В., Данильченко В.Є. Хімія. Навч. пос. 10-11 кл. Харків: 2006. – 220 с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. Національна бібліотека України імені Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Наукова бібліотека університету / Режим доступу:  
<http://www.npu.edu.ua/index.php/ua/oholoshennia/2982-u-naukovii-bibliotetsi-npu-vidkryto-dostupy-do-elektronnykh-resursiv>.
3. Бібліотека технічної літератури <http://lib.toxu.cv.ua>
4. Центральна державна науково-технічна бібліотека України  
<http://www.cgntb.h1.ru/>
5. Електронна бібліотека Наука і техніка <http://www.nit.kiev.ua/>

#### **VII. Доповнення та зміни, внесені до робочої програми в 20\_\_/20\_\_ н.р.<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Доповнення та зміни до робочої програми додаються на окремому аркуші, затверджуються на засіданні кафедри на початку навчального року.