

КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ БОРИСА ГРИНЧЕНКА
ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ «УНІВЕРСУМ»
Циклова комісія природничих дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-методичної
та навчальної роботи
Олексій ЖИЛЬЦОВ
« 09 » 09 2021 р.

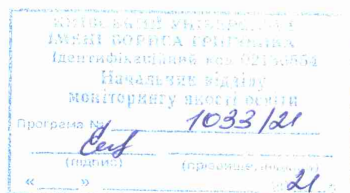
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІЯ
ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Спеціальності	Освітньої програми
012 Дошкільна освіта	Дошкільна освіта
013 Початкова освіта	Початкова освіта
014.13 Середня освіта (Музичне мистецтво)	Музичне мистецтво
014.12 Середня освіта (Образотворче мистецтво)	Образотворче мистецтво
014.11 Середня освіта (Фізичне мистецтво)	Фізична культура
022 Дизайн	Графічний дизайн
024 Хореографія	Хореографія
061 Журналістика	Видавнича справа та редагування
072 Фінанси, банківська справа та страхування	Фінанси і кредит
073 Менеджмент	Організація виробництва
081 Право	Право
231 Соціальна робота	Соціальна педагогіка

Освітньо-професійного ступеня

фаховий молодший бакалавр



Київ -2021

Розробник: Глухенька Людмила Миколаївна
викладач циклової комісії природничих дисциплін
Фахового коледжу «Універсум»

Київського університету імені Бориса Грінченка, викладач-методист

Викладачі: Глухенька Людмила Миколаївна, викладач циклової комісії
природничих дисциплін Університетського коледжу Київського університету імені
Бориса Грінченка,

Терещенко Наталія Юріївна, викладач циклової комісії природничих
дисциплін Фахового коледжу «Універсум» Київського університету імені Бориса
Грінченка, викладач-методист

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії
природничих дисциплін

Протокол від «28» серпня 2021 р. № 1

Голова циклової комісії Людмила ГЛУХЕНЬКА

Робочу програму перевірено
«04» вересня 2021 р.

Заступник директор з навчально-методичної роботи Зоя
ГЕЙХМАН

Заступник директор з навчальної роботи Яніна КАРЛІНСЬКА

Пролонговано:

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол №
—

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол №
—

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., протокол №
—

на 20__/20__ н.р. (_____), «__» _____ 20__ р., проток

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Вид дисципліни	обов'язкова
Мова викладання, навчання, оцінювання	українська
Загальний обсяг кредитів/годин	57
Курс	1
Семестр	1,2
Обсяг годин, в тому числі:	57
Аудиторні	54
Модульний контроль	3
Семестровий контроль	
Форма семестрового контролю	

<p><i>впродовж життя</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - організовувати самоосвіту з хімії: визначати мету, планувати, добирати необхідні засоби; - спостерігати за хімічними перетвореннями в об'єктах та проводити хімічний експеримент; - виконувати навчальні проекти хімічного й екологічного змісту. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цікавитися подіями в хімічній науці та технології, новими речовинами і матеріалами, застосуванням їх; - прагнути самовдосконалення; - осмислювати результати самостійного вивчення хімії; - розуміти перспективу власного розвитку упродовж життя, пов'язаного із хімічними знаннями.
<p><i>Ініціативність і підприємливість</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виробляти власні цінності, ставити цілі, діяти задля досягнення їх, спираючись на хімічні знання; - виявляти здатність до роботи в команді, бути ініціативним/ініціативною, генерувати ідеї, брати відповідальність за прийняття рішень, вести діалог задля досягнення спільної мети під час виконання хімічного експерименту і навчальних проектів. <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вірити в себе, у можливості команди і власні; - бути готовими до змін та інновацій.
<p><i>Соціальна та громадянська компетентності</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - розуміти і виконувати встановлені державою закони і правила щодо збереження довкілля; - співпрацювати з іншими над реалізацією соціально значущих проектів, що передбачають використання хімічних знань; - працювати в групі зацікавлених людей, співпрацювати з іншими групами, <p>Ставлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дотримуватись загально визнаних моральних принципів і цінностей ; - оцінювати необхідність сталого розвитку як пріоритету міжнародного співробітництва; - цінувати й шанувати внесок видатних українців, зокрема вчених-хіміків.
<p><i>Обізнаність та самовираження у сфері культури</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використовувати сучасні хімічні засоби і матеріали для втілення художніх ідей і виявлення власної творчості; - пояснювати взаємозв'язок мистецтва і хімії.
<p><i>Екологічна грамотність і здорове життя</i></p>	<p>Уміння:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвідомлювати причинно-наслідкові зв'язки у природі і її цілісність; - використовувати хімічні знання для пояснення користі і шкоди здобутків хімії і хімічної технології для людини і довкілля; - облаштовувати власне життєве середовище без шкоди для себе, інших людей і довкілля; - дотримуватися здорового способу життя;

- безпечно поводитись із хімічними сполуками і матеріалами в побуті;
- брати участь у реалізації проєктів, спрямованих на поліпшення стану довкілля завдяки досягненням хімічної науки;
- дотримуватися правил екологічно виваженої поведінки в довкіллі.

Ставлення:

- розуміти важливість гармонійної взаємодії людини і природи;
- відповідально й ощадно ставитися до використання природних ресурсів як джерела здоров'я і добробуту та безпеки людини і спільноти;
- оцінювати екологічні ризики і бути готовим до розв'язування проблем довкілля, використовуючи знання з хімії.

Навчання хімії спрямоване на виконання таких освітніх, розвивальних і виховних завдань:

– поглиблювати і розширювати знання про хімічну складову природничо-наукової картини світу: найважливіші хімічні поняття, закони і закономірності, теорії і процеси; сучасну хімічну номенклатуру речовин;

–розвивати уміння самостійно набувати хімічні знання з різних інформаційних джерел та у ході експериментальних досліджень і критично їх осмислювати; застосовувати отримані знання для пояснення властивостей речовин і різноманітних хімічних явищ; безпечно використовувати речовини і матеріали; оцінювати роль хімії у розвитку сучасних технологій та розв'язанні глобальних проблем; творчо розв'язувати практичні завдання хімічного характеру у повсякденному житті, попереджувати явища, що завдають шкоди здоров'ю людини і довкіллю;

– виховувати переконаність у позитивній ролі хімії як науки у забезпеченні прогресу суспільства, усвідомлення необхідності хімічно грамотного ставлення до власного здоров'я і довкілля.

3. Результати навчання за дисципліною

Знаннєвий компонент:

- *називає* десять членів гомологічного ряду алканів ($\text{CH}_4 - \text{C}_{10}\text{H}_{22}$);
- *розуміє* належність речовин за їхнім складом до вуглеводнів, оксигеновмісних, нітрогеновмісних сполук.
- *пояснює* суть явища ізомерії; залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук;
- *наводить приклади* органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками.
- *розрізняє* органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний карбон-карбонні зв'язки;
- *характеризує* суть теорії будови органічних сполук;

Діяльнісний компонент:

- *складає* молекулярні, структурні формули органічних і неорганічних речовин; рівняння реакцій, що характеризують хімічні властивості органічних і неорганічних речовин;

Ціннісний компонент:

- *обґрунтовує* застосування органічних і неорганічних речовин; роль органічних сполук у живій природі; значення полімерів у створенні нових матеріалів та синтетичних волокон; вплив полімерних матеріалів на здоров'я людини і довкілля; проблеми утилізації полімерів і пластмас в контексті сталого розвитку суспільства.
- *оцінює вплив* на здоров'я і довкілля окремих органічних речовин;
- *висловлює судження* щодо необхідності знань про органічні сполуки для їх;
- *усвідомлює* необхідність знання властивостей речовини для встановлення її впливу на власне здоров'я і довкілля; роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів; відповідальність за збереження довкілля від шкідливих викидів;
- *висловлює судження* про значення теорії будови органічних сполук для розвитку органічної хімії; про важливість знань про органічні сполуки.
- *робить висновки* про багатоманітність органічних сполук на основі теорії хімічної будови; роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.

4. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів та тем	Усього	Розподіл годин між видами робіт		
		Аудиторні		Модульний контроль
		Лекції	Лабораторні роботи	
Розділ I Органічні речовини (34год)				
Тема 1.Повторення початкових понять про органічні речовини	2	2	-	
Тема 2.Теорія будови органічних сполук	2	2	-	
Тема 3.Вуглеводні	6	6	-	
Тема 4.Оксигеновмісні органічні сполуки	6	4	2	
Тема 5. Нітрогеновмісні органічні сполуки	6	4	2	
Тема 6. Синтетичні високомолекулярні речовини і полімерні матеріали на їх основі	8	4	4	
Тема 7.Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	2	2		
Модульний контроль	2			2
Разом	34	24	8	2
Розділ II Неорганічні речовини (23 год)				
Тема 8. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	2	2		
Тема 9. Хімічний зв'язок і будова речовини	4	4		
Тема 10. Хімічні реакції	4	4		
Тема 11. Неорганічні речовини і їхні властивості	8	4	4	
Тема 12. Хімія і прогрес людства	4	4		
Модульний контроль	1			1
Разом	23	18	4	1
Всього	57	42	12	3

Тема 7. Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин

Зв'язки між класами органічних речовин.

Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти).

Роль органічної хімії у розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів.

Ключові поняття: вітаміни, ферменти.

Рекомендовані джерела:

основні – 2,3,4

додаткові – 1,4

Розділ II. Неорганічні речовини (23 год)

Тема 8 Періодичний закон і періодична система хімічних елементів

Явище періодичної зміни властивостей елементів і їхніх сполук на основі уявлень про електронну будову атомів.

Електронні і графічні електронні формули атомів s-, p-, d-елементів.

Принцип «мінімальної енергії».

Збуджений стан атома. Валентні стани елементів. Можливі ступені окиснення неметалічних елементів 2 і 3 періодів.

Ключові поняття: збуджений стан атома, валентні стани елементів.

Рекомендовані джерела:

основні – 1,3,5

додаткові – 1,2,3

Тема 9. Хімічний зв'язок і будова речовини

Йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки. Донорно-акцепторний механізм утворення ковалентного зв'язку (на прикладі катіону амонію).

Кристалічний і аморфний стани твердих речовин. Залежність фізичних властивостей речовин від їхньої будови.

Ключові поняття: йонний, ковалентний, металічний, водневий хімічні зв'язки

Рекомендовані джерела:

основні – 1,3,5

додаткові – 1,2,3

Тема 10. Хімічні реакції

Необоротні і оборотні хімічні процеси. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє.

Гідроліз солей.

Ключові поняття: гідроліз солей, хімічна рівновага

Рекомендовані джерела:

основні – 1,3,5

додаткові – 1,2,3

Тема 11. Неорганічні речовини і їхні властивості

Неметали. Загальна характеристика неметалів. Фізичні властивості.

Алотропія. Алотропні модифікації речовин неметалічних елементів.

Явище адсорбції.

Окисні та відновні властивості неметалів. Застосування неметалів.

Сполуки неметалічних елементів з Гідрогеном. Особливості водних розчинів цих сполук, їх застосування.

Оксиди неметалічних елементів, їх уміст в атмосфері.

Кислоти. Кислотні дощі. Особливості взаємодії металів з нітратною і концентрованою сульфатною кислотами.

Лабораторна робота № 5. Хімічні властивості неметалів.

Загальна характеристика металів. Фізичні властивості металів на основі їхньої будови.

Алюміній і залізо: фізичні і хімічні властивості.

Застосування металів та їхніх сплавів.

Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію.

Солі, їх поширення в природі. Середні та кислі солі. Поняття про жорсткість води та способи її усунення.

Сучасні силікатні матеріали.

Мінеральні добрива. Поняття про кислотні та лужні ґрунти.

Якісні реакції на деякі йони.

Біологічне значення металічних і неметалічних елементів.

Генетичні зв'язки між основними класами неорганічних сполук.

Лабораторна робота № 6. Хімічні властивості металів.

Ключові поняття: мінеральні добрива, явище адсорбції, алотропія

Рекомендовані джерела:

основні – 1,3,5

додаткові – 1,2,3

Тема 12. Хімія і прогрес людства

Роль хімії у створенні нових матеріалів, розвитку нових напрямів технологій, розв'язанні продовольчої, сировинної, енергетичної, екологічної проблем.

«Зелена» хімія: сучасні завдання перед хімічною наукою та хімічною технологією.

Ключові поняття: «Зелена хімія»

Рекомендовані джерела:

основні – 1,2,3,4,5

додаткові – 2,3,4

6. Контроль навчальних досягнень

Визначальними в оцінюванні рівня навчальних досягнень студентів з хімії є особистісні результати пізнавальної діяльності, в яких відображаються загальнопредметні компетентності, набуті студентами в процесі навчання.

За відмінностями між обсягом і глибиною досягнутих результатів, ступенем самостійності у виконанні завдань, здатністю використовувати знання у нових ситуаціях виокремлено рівні навчальних досягнень студентів, що оцінюються за 12бальною шкалою.

Кожний наступний рівень вбирає в себе вимоги до попереднього, а також додає нові характеристики.

При оцінюванні рівня навчальних досягнень з хімії враховується:

- оволодіння хімічною мовою як засобом відображення знань про речовини і хімічні явища;
- рівень засвоєння теоретичних знань;
- сформованість експериментальних умінь, необхідних для виконання хімічних дослідів, передбачених навчальною програмою;
- здатність студентів застосовувати набуті знання на практиці;
- уміння розв'язувати розрахункові задачі.

Усі види оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюються за характеристиками, наведеними в таблицях.

Оцінювання теоретичних знань

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)
Початковий	1	Студент (студентка) розпізнає деякі хімічні об'єкти (хімічні символи, формули, явища, посуд тощо) і називає їх (на побутовому рівні)
	2	Студент (студентка) описує деякі хімічні об'єкти за певними ознаками
	3	Студент (студентка) має фрагментарні уявлення з предмета вивчення і під керівництвом вчителя може відтворити окремі його частини
Середній	4	Студент (студентка) відтворює деякі факти, що стосуються хімічних сполук і явищ
	5	Студент (студентка) відтворює окремі частини навчального матеріалу, дає визначення основних понять
	6	Студент (студентка) послідовно відтворює значну частину навчального матеріалу
Достатній	7	Студент (студентка) відтворює навчальний матеріал, наводить приклади, з допомогою вчителя порівнює хімічні об'єкти

Рівні навчальних досягнень	Бали	Характеристика навчальних досягнень студента (студентки)
	8	Студент (студентка) логічно відтворює фактичний і теоретичний навчальний матеріал, застосовує знання в стандартних умовах, порівнює, класифікує хімічні об'єкти
	9	Студент (студентка) володіє знаннями основоположних хімічних теорій і фактів, наводить приклади на підтвердження цього, аналізує інформацію, робить висновки
Високий	10	Студент (студентка) володіє навчальним матеріалом і застосовує знання на практиці, узагальнює й систематизує інформацію, робить аргументовані висновки
	11	Студент (студентка) володіє засвоєними знаннями і використовує їх у нестандартних ситуаціях, встановлює зв'язки між явищами; самостійно знаходить, оцінює і використовує інформацію з різних джерел згідно з поставленим завданням; робить узагальнювальні висновки
	12	Студент (студентка)) має системні знання з предмета, аргументовано використовує їх, у тому числі в проблемних ситуаціях; аналізує додаткову інформацію; самостійно оцінює явища, приймає рішення, висловлює судження, пов'язані з речовинами та їх перетвореннями

Оцінювання лабораторних робіт

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень студентів
Початковий	Студент (студентка) знає правила безпеки під час проведення лабораторних робіт, виконує найпростіші хімічні досліди під керівництвом вчителя
Середній	Студент (студентка) складає прилади; з допомогою вчителя виконує окремі хімічні досліди згідно з інструкцією, описує хід виконання дослідів
Достатній	Студент (студентка) самостійно виконує лабораторні роботи згідно з інструкцією, описує спостереження, робить висновки
Високий	Студент (студентка) виконує хімічні експерименти, раціонально використовуючи обладнання і реактиви; описує поетапні спостереження; складає звіт, що містить обґрунтовані висновки; виконує експериментальні задачі за власним планом

Оцінювання розв'язування розрахункових задач

Рівні навчальних досягнень	Характеристика навчальних досягнень студентів
Початковий	Розв'язування задач не передбачене
Середній	Студент (студентка) складає скорочену умову задачі; робить обчислення лише з готовою формулою
Достатній	Студент (студентка) наводить потрібні формули речовин і рівняння реакцій; розв'язує задачі, користуючись алгоритмом
Високий	Студент (студентка) самостійно і раціонально розв'язує задачі; розв'язує комбіновані задачі

6.3 Форми проведення модульного контролю та критерії оцінювання

Контрольна робота проводиться у вигляді письмової контрольної роботи для визначення рівня навчальних досягнень студентів з курсу хімії, розуміння головних понять; уміння використовувати їх на практиці. Завдання складено відповідно до чинної програми з хімії (рівень стандарту).

Семестрова контрольна робота складається з 30 варіантів. Кожний студент отримує індивідуальний варіант завдань. Час на виконання роботи 1 год 20 хв.

Система оцінювання

I. Початковий і середній рівень.

Тестові завдання 1 – 12. Кожне завдання оцінюється в 0,5 бала.

Студент має вибрати одну правильну відповідь із чотирьох запропонованих. Сумарно за виконання завдань цього рівня студент може отримати 6 балів.

II. Достатній рівень.

Тестові завдання 13 – 14 – це завдання на встановлення відповідності та правильної послідовності. Виконання кожного з завдань оцінюється в 1,5 бала.

Сумарно за виконання завдань цього рівня студент може отримати 3 бали.

III. Високий рівень (15 і 16).

Це завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю. За правильне виконання цих завдань студент отримає 3 бали. Необхідно розв'язати задачу та здійснити перетворення, склавши відповідні рівняння реакції. Кожне завдання оцінюється в 1,5 бала. Таким чином, максимальна кількість балів, яку може отримати студент, правильно виконавши всі завдання контрольної роботи становить 12 балів.

6.4. Форми проведення семестрового контролю та критерії оцінювання

Оцінка за семестр виставляється за результатами тематичного оцінювання, а за рік - на основі семестрових оцінок.

8. Рекомендовані джерела

Основна (базова)

- 1.Буринська Н.М., Величко Л.П. Хімія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт.навч.закл. (рівень стандарту) / Буринська Н.М., Величко Л.П.- К.: ВЦ «Академія», 2018.-256с.: іл.
- 2.Попель П.П, Л.С.Крикля. Хімія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт.навч.закл. (рівень стандарту) / П.П.Попель, Л.С.Крикля.- К.: ВЦ «Академія», 2018.-256с.: іл.
- 3.Попель П.П., Л.С.Крикля. Хімія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт.навч.закл./ П.П.Попель, Л.С.Крикля.- К.: ВЦ «Академія», 2015.-208с.: іл.
- 4.Попель П.П, Л.С.Крикля. Хімія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт.навч.закл. (академічний рівень) / П.П.Попель, Л.С.Крикля.- К.: ВЦ «Академія», 2018.-352с.: іл.
- 5.Ярошенко О.Г. Хімія: підруч. для 11 кл. загальноосвіт.навч.закл. (рівень стандарту) / О.Г.Ярошенко- К.: Грамота, 2017.-232с.: іл.

Додаткова

Додаткові підручники та навчальні посібники			
1.Тренувальні тести з хімії	Титаренко Н.В.	Гене́за	2008
2.Практичний довідник з хімії, 9-11 кл.	Ісаєнко Ю.В., Гога С.Т.	Весна	2008
3.Збірник задач з хімії з прикладами розв'язання (посібник), 7-12 кл.	Романишина Л.М. та ін..	Навчальна книга - БОГДАН	2007
4.Хімія. Тести, 8-11	Курмакова І.М.	Академія	2007
5.Тести. Хімія, 11	Курмакова І.М. та ін.	Академія	2007

9. Додаткові ресурси

1. Віртуальна навчальна лабораторія: [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108
2. Інтерактивні вправи з хімії: [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://learningapps.org/index.php?category=12&s=>.
3. (вкладка «Методичний вернісаж» - «Хімія») [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: . <http://www.oblosvita.com/>.

7. Навчально-методична карта дисципліни “Хімія” Разом: 57год, лекції –42 год, лабораторні роботи – 12год , модульний контроль – 3год.

Розділ	I	II	Розділ III	IV	V	VI	VII Розділ VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
Назва розділу	Повторення	Вуглеводні					Оксигеновмісні та нітрогеновмісні органічні сполуки									
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					12
Теми лекцій	Повторення початкових понять про органічні речовини	Теорія будови органічних сполук.	Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура. Хімічні властивості алканів.	Алкени. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура, властивості	Алкени і алкіни. Арени.	Спирти, фенол.	Альдегіди, карбонові кислоти	Нітрогеновмісні органічні сполуки	Амінокислоти і білки		Вплив полімерних матеріалів на здоров'я					Багатоманітність та зв'язки між класами органічних
Теми лабораторних робіт								Лабораторна робота №1 Хімічні властивості оксигеновмісних речовин		Лабораторна робота 2 Нітрогеновмісні органічні			Лабораторна робота 3 Вивчення властивостей	Лабораторна робота 4 вивч. Властив. волокон	Модульна контрольна робота	
Види поточного контролю											Мод к/р					

Розділи	<p style="text-align: center;">Розділ III Неорганічні речовини</p>											
Тиждень	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19	20-21	22-23
Лекції	1	2		2	3	4	5			6	7	
Дати												
Теми лекцій	Періодичний закон і періодична система хімічних елементів	Хімічний зв'язок	Неорганічні речовини і їхні властивості. Неметали.	Хімічні реакції Властивості неметалів та їх	Гідроліз солей	Неорганічні кислоти. Нітратна і сульфатна		Загальна характеристика металів. Фізичні та хім.			Хімія і прогрес людства Неорганічні речовини у фармації (або домашній аптеці) і харчовій	Вирішення проблеми утилізації різних видів електричних ламп. Проект на вибір
Теми лабораторних занять							Лаб.робота №4 Розпізнавання		Лаб.робота №5 Розв'язування експериментальних			
Види поточного контролю										Модульний контроль		

