

АНОТАЦІЯ ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Техніка хімічного експерименту»

1. **Галузь знань:** 01 Освіта/Педагогіка
2. **Спеціальність:** 014 Середня освіта (Природничі науки), 014 Середня освіта (Хімія)
3. **Освітня програма** (освітньо-професійна): (Природничі науки), (Хімія, Біологія та здоров'я людини)
4. **Рівень вищої освіти:** перший (бакалаврський)
5. **Назва дисципліни:** *Техніка хімічного експерименту*
6. **Викладачі:** Форостовська Тетяна Олександрівна, к.п.н., викладач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання
7. **Статус дисципліни:** Вибіркова дисципліна (вільний вибір студента).
8. **Курс, семестр:** II курс, 3 семестр.
9. **Кількість кредитів:** 5. Модулів – 2. Всього 150 академічних годин; лекцій 40 годин, практичних занять 30 годин, самостійної роботи 80 годин, що включають практичні роботи, щотижневі письмові індивідуальні завдання, письмові контрольні роботи + залік.
10. **Попередні умови для вивчення:** **дисципліни:** «Загальна хімія», «Неорганічна хімія», «Органічна хімія».
11. **Опис дисципліни (мета, завдання, результати, зміст і структура, форми контролю):**

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні прийоми роботи з хімічним обладнанням, приладами і реактивами, правила техніки безпеки, організація шкільного хімічного експерименту і науково-дослідницької роботи учнів, планування хімічного експерименту, правила зберігання хімічних реактивів. Як результат студенти повинні знати основні прийоми роботи з хімічним обладнанням і приладами, вміти правильно з дотриманням правил техніки безпеки організувати шкільний хімічний експеримент і науково-дослідницьку роботу учнів. Студенти повинні навчитися правильно здійснювати планування хімічного експерименту, знати правила зберігання хімічних реактивів.

Мета вивчення дисципліни полягає в поглибленні знань про наукову картину світу, формуванні на основі отриманих теоретичних знань важливих практичних вмінь і навичок, необхідних в майбутній професійній діяльності, вдосконаленні підготовки фахівців в здатності аналізувати і узагальнювати практичний досвід, набувати нові знання і вміння, застосовувати їх на практиці та в процесі навчання.

Дисципліна є невід'ємною складовою частиною навчального процесу, ефективною формою закріплення знань, набутих при вивченні профільюючих дисциплін з хімії. Під час вивчення дисципліни студенти повинні оволодіти професійними вміннями і навичками, необхідними для успішного здійснення хімічного експерименту з оптимальним використанням обладнання та реактивів, різних засобів наочності, хімічних задач та інших методів і засобів навчання.

Завдання вивчення дисципліни:

- узагальнення інформації про значення хімії як науки, розкриття її важливого місця у системі природничих наук;
- узагальнення та систематизація попередньо вивченого теоретичного матеріалу та формування знань про експериментальні факти, поняття, закони, теорії, методи хімічної науки та сучасної наукової картини світу;
- формування експериментально-практичних вмінь та навичок: грамотно поводитись з речовинами, хімічним посудом, лабораторним обладнанням, дотримуватись правил техніки безпеки при виконанні експерименту;
- вдосконалення вміння та навичок використання різноманітних методичних прийомів проведення хімічного експерименту;
- формування вмінь самостійно здобувати і застосовувати знання, спостерігати і пояснювати хімічні явища, а також вмінь користуватися підручником, довідковою та хрестоматійною літературою;

- формування вмінь використовувати для встановлення причинно-наслідкових зв'язків фундаментальних законів природи.

Результати навчання:

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми після вивчення навчального курсу за вибором «Техніка хімічного експерименту» студенти повинні **знати**:

- хімічні та фізичні властивості речовин, що використовуються в експерименті;
- сутність хімічних явищ, що ілюструються дослідами;
- основну методику проведення досліду;
- правила техніки безпеки при роботі з хімічними реактивами, посудом, приладами;
- правила зберігання речовин у хімічній лабораторії;
- види хімічного посуду; правила роботи з посудом загального та спеціального призначення;
- призначення лабораторних допоміжних засобів;
- правила нагрівання різних видів лабораторного посуду;
- види та правила роботи з нагрівальними приладами;
- основні лабораторні операції, лабораторне обладнання та апаратуру.

За наслідками вивчення дисципліни студенти повинні **набути наступні вміння**:

- вміння визначати мету і завдання експериментального дослідження;
- вміння використовувати міжпредметні зв'язки, що сприятиме формуванню у студентів системного типу мислення;
- вміння критично осмислювати і використовувати різноманітну інформацію;
- вміння відбирати попередні знання, які необхідні для планування і виконання експерименту та правильної інтерпретації його результатів.
- вміння пояснювати суть та значення основних понять та законів хімії, атомно-молекулярного вчення;
- вміння характеризувати основні типи хімічного зв'язку, електронну будову атомів та молекул, залежність властивостей хімічних елементів та їхніх сполук від місця елемента в періодичній системі;
- вміння аналізувати основні закономірності перебігу хімічних реакцій, вплив на швидкість реакцій різних факторів, процеси розчинення, дисоціації, комплексоутворення, окисно-відновні та електрохімічні, корозію металів;
- вміння технічно та методично грамотно здійснювати досліди, правильно їх коментувати, пояснювати спостереження;
- вміння дотримуватися правил техніки безпеки під час виконання експериментальних робіт;
- вміння працювати з науково-популярною та довідковою літературою;
- вміння розкривати зв'язок теорії і практики на конкретних прикладах, пояснювати значення досягнень хімії, нових методів для розвитку хімічної та інших галузей промисловості;
- вміння вибирати одиниці хімічних та фізико-хімічних величин для виконання відповідних обчислень;
- вміння встановлювати взаємозв'язок будови речовини з її реакційною здатністю;
- вміння при описі результатів дослідження використовувати терміни, визначення та позначення, які рекомендовані Українською Національною комісією з хімічної термінології та номенклатури.

Зміст та структура: програма дисципліни складається з 2 роділів: 3 семестр: *розділ №1* «Принципи організації роботи в хімічних лабораторіях. Обладнання лабораторії» – з 5 тем (1. - Вступ. Види лабораторій. Вимоги до хімічних лабораторій.; 2. – Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях; 3. - Хімічні реактиви. Кваліфікація реактивів і високочистих речовин. Небезпечні властивості реактивів; 4. - Матеріали та пристосування у техніці лабораторного експерименту; 5. - Хімічний посуд.); *розділ №2* «Основні методи та прийоми роботи в хімічній лабораторії» – з 9 тем (1. – Вимірювання в

лабораторній практиці. Поняття про похибки вимірювань; 2.- Терези і зважування; 3. - Мірний лабораторний посуд. Техніка роботи з мірним посудом; 4. - Визначення густини рідких і твердих речовин; 5. – Вимірювання температури та її регулювання; 6 - Нагрівання та охолодження; 7 - Техніка роботи із сумішами твердих і рідких речовин та розчинами. Техніка приготування розчинів; 8. - Робота з твердими і рідкими речовинами, газами; 9. - Методи очищення речовин та способи перевірки чистоти речовин.).

12. Система оцінювання курсу

1. Поточний тематичний контроль

Контрольні заходи здійснюються з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, системності, всебічності.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- залік;
- стандартизовані тести;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;
- завдання на лабораторному обладнанні, реальних об'єктах тощо;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

Використовуються такі методи контролю (усний, письмовий), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів до навчально-пізнавальної діяльності.

Оцінюванню підлягають:

- виконання експериментальних лабораторних робіт і проведення відповідних обчислень та статистичної обробки результатів;
- результати тестування;
- виконання контрольних робіт;
- захист індивідуального навчально-дослідного завдання.

Поточний контроль передбачає проведення лабораторних занять в аудиторії та оцінювання їх виконання.

Оцінювання лабораторного заняття складається з двох частин:

перша частина – теоретична, передбачає допуск до виконання лабораторної роботи: перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та методикою виконання хімічного експерименту;

друга частина - експериментальна, включає виконання лабораторної роботи, оформлення звіту до неї та захист роботи.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять контрольне тестування або виконують практичне завдання в електронному вигляді в Google Classroom.

У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього лабораторного заняття. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Підсумковий контроль. З дисципліни «Техніка хімічного експерименту» передбачена у **3 семестрі** така форма семестрового контролю, як залік, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з навчальної дисципліни розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи (100 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість

обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX, F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості

13. Форми організації контролю знань. Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності:

1. Допуск до виконання лабораторної роботи;
2. Виконання лабораторної роботи та її захист;
3. Самостійне виконання тестових та практичних завдань за лекційним матеріалом;
4. Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу.

14. Навчально-методичне забезпечення.

Перелік та зміст навчально-методичного забезпечення вивчення курсу включає в себе:

- Навчальну та робочу програму;
- Конспекти лекцій або розширений план лекцій з курсу;
- Підручники;
- Довідники з хімії;
- Навчальні посібники до самостійної роботи; методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт (тверді і електронні копії);
- Збірники задач;
- Набори індивідуальних завдань для поточного контролю знань;
- Завдання для контрольних робіт;
- Питання до заліку.

15. Мова викладання: українська.

16. Література для вивчення дисципліни:

Базова

1. Грабецкий А.А., Назарова Т.С. Кабінет хімії. - К.: Рад. шк., 1982. - 160 с.
 2. Завгородній М.П., Бражко О.А., Омелянчик Л.О. Теорія хімічного експерименту: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів I курсу біологічного факультету. Запоріжжя : ЗНУ, 2005. 65 с.
 3. Збірник експериментальних задач з хімії (8-11 класи) / Л.П. Свідерська, Л.М. Романишина, Н.І. Тарас. – Тернопіль: Астон, 2002. – 92 с.
 4. Косогін О.В., Лінючева О.В., Мірошніченко Ю.С. Техніка хімічного експерименту: підручник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів»; Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. 387 с.
 5. Котур Б.Я. Хімія. Практикум. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – 237 с.
 6. Луцевич Д.Д. Довідник з хімії. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 430 с.
 7. Омелянчик Л.О., Бражко О.А., Завгородній М.П., Генчева В.І., Дерев'янку Н.П. Техніка експерименту : навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Хімія». Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 121 с.
 8. Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. – 128 с.
 9. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2003. – 208 с.
 10. Хомченко Г.П. Практичні роботи по неорганічній хімії, М.: «Просвіта», 1973.
- Юрків Р.Я., Стільчик А.К. Хімічний експеримент з малою кількістю речовин.- Ів.-Франківськ, 2004.

Додаткова

1. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студ. вищ. навч. закладів : у 2-х ч. / О. М. Степаненко, Л. Г. Рейтер, В. М. Ледовських, С. В. Іванов. – Київ : Педагогічна преса, 2002. – 520 с.

2. Кириченко В. І. Загальна хімія : навч. посіб. / В. І. Кириченко. – Київ : Вища шк., 2005. – 639 с.
3. Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевіряння : ДСТУ ISO 3696:2003. – [Чинний від 1994–07–01]. – Київ : Держстандарт, 1993. – 25 с.
4. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) (ДСП 201–97) : затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 9 липня 1997 р. № 201. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0201282-97>. – Назва з екрану. – Мова укр.
5. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення : ДСТУ 3008:2015. – [Чинний від 2017–07–01]. – К. : ДП «УкрНДЦ», 2016. – 31 с. – (Національний стандарт України).
6. Метрологія. Одиниці фізичних величин. Похідні одиниці фізичних величин міжнародної системи одиниць та позасистемні одиниці. Основні поняття, назви та позначення : ДСТУ ISO 3651.1–97. – [Чинний від 1999–01–01]. – Київ : Держстандарт, 1998. – 115 с.
7. Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення : ДСТУ 2708:2006. – [Чинний від 2006–07–01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 25 с.
8. Метрологія. Шкали температурні : ДСТУ 4017–2001. – [Чинний від 2002–01–01]. – Київ : Держстандарт, 2001. – 30 с.
9. Перетворювачі термоелектричні. Загальні технічні умови : ДСТУ 2857– 94 (ГОСТ 6616–94). – [Чинний від 1996–01–01]. – Київ : Держстандарт, 1995. – 44 с.
10. Прилади неавтоматичні зважувальні. Загальні технічні вимоги та методи випробувань : ДСТУ EN 45501:2007. – [Чинний від 2009–01– 01]. – Київ : Держспоживстандарт, 2008. – 76 с.
11. Реактиви та особливо чисті речовини. Позначення та методи визначення чистоти. Терміни та визначення : ДСТУ 2216–93. – [Чинний від 1994–07–01]. – Київ : Держстандарт, 1993. – 25 с. – (Державний стандарт України).

Інформаційні ресурси:

1. Техніка хімічного експерименту [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Техніка хімічного експерименту» для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Енергоефективна технічна електрохімія та захист металів від корозії» / НТУУ «КПІ» ; уклад. О. В. Косогін, О. В. Лінючева. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,27 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 101 с. – Назва з екрана. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/15389>
2. Техніка хімічного експерименту [Електронний ресурс] : методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Техніка хімічного експерименту» для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» спеціалізації «Енергоефективна технічна електрохімія та захист металів від корозії» / НТУУ «КПІ» ; уклад. О. В. Косогін. – Електронні текстові дані (1 файл: 280 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 40 с. – Назва з екрана. – Доступ : <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/15388>
3. Струць О.В. Хімічний експеримент при навчанні хімії та методика його проведення/ Електронний ресурс
https://docs.google.com/document/d/1ra_K1KjXYoAAnslx7BuMIBNL8uWQjDeqe8-NN9Y9wmg/edit?pli=1
4. http://lib.iitta.gov.ua/702/1/Тези_Херсон_Міжн_конф.pdf
5. <http://www.osvita.org.ua>: Загнибіда Н.М. Домашній хімічний експеримент.