



Центральноукраїнський
державний
педагогічний
університет
імені Володимира
Винниченка

Силабус навчальної дисципліни

Назва дисципліни Техніка хімічного експерименту

Статус дисципліни Нормативна

Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка			
Спеціальність	014 Середня освіта (Природничі науки)			
Освітня програма	«Середня освіта (Природничі науки)»			
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)			
Форма навчання	денна_			
Курс	2-й			
Семестр	3-й			
Обсяг дисципліни	Кредити	3	Години	90
	Лекційні			10
	Консультації			-
	Лабораторні			24
	Самостійна робота			56
Семестровий контроль	залік			
Викладач	Форостовська Тетяна Олександрівна, кандидат педагогічних наук			
Контактна інформація	forostovskaja67@gmail.com			
Кафедра	Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання			
Факультет	Природничо-географічний факультет			
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	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 (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	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.
Компетентності	Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у студента мають бути сформовані такі компетентності: • Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та природничих наук, фізики, хімії, біології і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти. • Загальні компетентності: ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК2. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. ЗК4. Здатність працювати в команді. ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності ЗК10. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації. • Предметні (спеціальні фахові) компетентності ФК1. Здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології при вирішенні професійних завдань при вивченні Всесвіту і природи Землі як планети. ФК2. Володіння математичним апаратом природничих наук, фізики, хімії, біології.

	ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності. ФК4. Володіння основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти. ФК5. Здатність до організації і проведення освітнього процесу з природничих наук, фізики, хімії, біології у закладах загальної середньої освіти. ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології. ФК8. Здатність до рефлексії та самоорганізації професійної діяльності. ФК9. Забезпечення охорони життя і здоров'я учнів в освітньому процесі та позаурочній діяльності. ФК11. Здатність характеризувати досягнення природничих наук та їх ролі у житті суспільства; формування цілісних уявлень про природу, використання природничо-наукової інформації на основі оперування базовими загальними закономірностями природи. ФК12. Розуміти та пояснювати стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення глобальних проблем, враховуючи позитивний потенціал та ризики використання надбань природничих наук, фізики, хімії, біології, техніки і технологій для добробуту людини й безпеки довкілля.
Програмні результати (Чому можна навчитися)	У результаті вивчення навчальної дисципліни студент: ПРН31. Знає і розуміє вимоги освітнього стандарту і освітньої програми інтегрованого курсу «Природознавство» в основній школі, а також способи інтеграції природничих знань у шкільних курсах кожної із природничих наук та інтегрованих курсів природознавства. ПРН32. Демонструє знання та розуміння основ природничих наук, фізики, хімії, біології та знає загальні питання методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології, методики шкільного фізичного експерименту, техніки хімічного експерименту, методики організації практики з біології, методики вивчення окремих тем шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології. ПРН33. Знає й розуміє математичні методи природничих наук, фізики, хімії, біології та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної

та теоретичної фізики, ботаніки, зоології, анатомії людини, фізіології людини і тварин, фізіології рослин, а також загальної, неорганічної та органічної хімії.

ПРНЗ7. Знає основи безпеки життєдіяльності, безпечного використання обладнання кабінетів фізики, хімії, біології.

ПРНУ1. Аналізує природні явища і процеси, оперує базовими закономірностями природи на рівні сформованої природничо наукової компетентності з погляду фундаментальних теорій природничих наук, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРНУ2. Володіє методикою проведення сучасного експерименту, здатністю застосовувати всі його види в освітньому процесі з природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу природничих наук, фізики, хімії, біології.

ПРНУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у природничих науках, фізиці, хімії, біології.

ПРНУ6. Застосовує методи діагностування досягнень учнів з природничих наук, фізики, хімії, біології, добирає й розробляє завдання для тестів, самостійних і контрольних робіт, індивідуальної роботи.

ПРНУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних та хмарних технологій.

ПРНУ8. Самостійно вивчає нові питання природничих наук, фізики, хімії, біології та методики навчання природничих наук, фізики, хімії, біології за різноманітними інформаційними джерелами.

ПРНУ9. Формує в учнів основи цілісної природничо-наукової картини світу через міжпредметні зв'язки фізики, хімії, біології, географії, відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ПРНУ10. Застосовує методи навчання природознавства, методику систематизації знань про природу, позаурочні форми організації навчання природознавства, засоби навчання природознавства.

ПРНК1. Володіє основами професійної мовленнєвої культури при навчанні природничих наук, фізики, хімії, біології в школі.

ПРНК2. Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства та екологічної безпеки і

	шляхи вирішення глобальних проблем людства. ПРНА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності. ПРНА2. Відповідально ставиться до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у освітньому процесі та позаурочній діяльності.
Зміст дисципліни	Змістовий модуль 1. Принципи організації роботи в хімічних лабораторіях. Обладнання лабораторій. Тема 1. Вступ. Види лабораторій. Планування експерименту. Пошук наукової інформації. Тема 2. Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях. Правила безпеки під час роботи з концентрованими лугами та кислотами. Перша медична допомога при опіках. Робота з отруйними та шкідливими речовинами. Робота з пожежонебезпечними та вибухонебезпечними речовинами. Тема 3. Хімічні реактиви. Кваліфікація реактивів і високочистих речовин. Небезпечні властивості реактивів. Тема 4. Лабораторний посуд загального та спеціального призначення. Правила роботи з хімічним посудом. Миття та сушка хімічного посуду. Змістовий модуль 2. Основні методи та прийоми роботи в хімічній лабораторії Тема 5. Вимірювання в лабораторній практиці. Поняття про похибки вимірювань. Тема 6. Терези. Техніка зважувальних операцій. Тема 7. Мірний лабораторний посуд. Техніка роботи з мірним посудом. Тема 8. Визначення густини рідких і твердих речовин. Тема 9. Техніка приготування розчинів. Тема 10. Методи очищення речовин та способи перевірки чистоти речовин. Перекристалізація. Сублімація. Екстракція. Дистиляція. Тема 11. Робота з газами
Критерії оцінювання роботи студентів	Загальна система оцінювання дисципліни Аудиторна і самостійна робота – 100 балів. Умови допуску до підсумкового контролю Виконання всіх завдань, визначених на лабораторні заняття. Поточний (усне опитування та тестування, захист лабораторних робіт, захист самостійної роботи студентів, письмовий поточний контроль за індивідуальними завданнями; письмові звіти з лабораторних робіт; письмові контрольні роботи). Модульний контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з змістового модуля.

	Підсумковий контроль у 3 семестрі проводиться у формі заліку. Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю і самостійної роботи. 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..
Політика курсу	<i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Положення про академічну доброчесність, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна. <i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання. <i>Відвідування занять.</i> Очікується, що всі студенти відвідають усі практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу. <i>Поведінка в аудиторіях університету.</i> Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності. <i>Підсумковий контроль.</i> Залік забезпечує оцінку рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих ними на під час практики. Виставляється за умови виконання студентом усіх завдань та самостійної роботи студентів та отриманих балаів. Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її

	відпрацювання У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.
Інформаційне забезпечення	<i>Рекомендована література</i> 1.Артемяева Н.Н., Белобородов В.Л., Зурабян С.Э. и др. Руководство к лабораторным занятиям по органической химии: пособие для вузов; Под ред. Н.А. Тюкавкиной. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Дрофа, 2002. 384 с. 2.Бахтиярова Ю.В., Миннуллин Р.Р., Галкин В.И. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии: учебное пособие для вузов и школ. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. 144 с. 3.Верховский В.Н., Смирнов А.Д. Техника химического эксперимента: В 2-х ч. - М.: Просвещение, 1973. 4.Грабецкий А.А., Назарова Т.С. Кабінет хімії. - К.: Рад. шк., 1982. - 160 с. 5.Завгородній М.П., Бражко О.А., Омелянчик Л.О. Теорія хімічного експерименту: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів І курсу біологічного факультету. Запоріжжя : ЗНУ, 2005. 65 с. 6.Збірник експериментальних задач з хімії (8-11 класи) / Л.П.Свідерська, Л.М.Романишина, Н.І.Тарас. – Тернопіль: Астон, 2002. – 92 с. 7.Золотов Ю.А., Иванов В.М., Амелин. В.Г. Химические тест-методы анализа. Москва : Едиториал УРСС, 2002. 224 с. 8.Коновалов В.Н. Техника безопасности при работах по химии. Изд. 3-е, испр. – М.: Просвещение, 1980. – 128 с. 9.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 : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 387 с. 10.Котур Б.Я. Хімія. Практикум. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І.Франка, 2004. – 237 с. 11.Лабораторний хімічний посуд/ Форостовська Т.О., Голодаєва О.А., Терещенко О.В. //Навч. посібник. -Кіровоград, РВЦ, 2015-36с. 12.Луцевич Д.Д. Довідник з хімії. – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 430 с. 13.Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Алексинский В.Н. Организация работы лаборанта в школьном кабинете химии. - М.: Просвещение, 1984. - 160 с. 14.Назарова Т.С., Грабецкий А.А., Лаврова В.Н. Химический эксперимент в школе.- М.: «Просвещение», 1987. 15.Омелянчик Л.О., Бражко О.А., Завгородній М.П., Генчева В.І., Дерев'янко Н.П. Техніка експерименту : навчально-методичний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Хімія». Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 121 с. 16.Різванов А.К. Хімічний експеримент у школі: Методичний посібник. – Харків: Веста: Видавництво «Ранок», 2002. – 128 с. 17.Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум: Навч. посібник. – К.: Либідь, 2003. – 208 с. 18. Руанет В.В. Теория и техника лабораторных работ. Специальные методы исследования: учебное пособие. Под ред.

А.К. Хетагуровой. Москва, 2007. 176 с .

19.Степанова Н. А., «Роль химического эксперимента» журнал «Химия в школе» № 4, 2003 г.

20.Степин Б.Д. Техника лабораторного эксперимента в химии: уч. пособие для вузов Москва : Химия, 1999. 600 с.

21.Хомченко Г.П. Практичні роботи по неорганічній хімії, М.: «Просвіта», 1973.

22.Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии, М.: «Просвещени», 1973.

23.Чертков И. Н., Жуков Л. Н., Химический эксперимент с малым количеством реактивов.

24.Чертков И.Н., Якубов П.Н. Химический эксперимент с малым количеством реактивов. - М.: Просвещение, 1989. - 191 с.

25.Эксперимент по органической химии: Методика и техника. 5-е изд., перераб. и доп. Москва : Пресса, 2000. 192 с.

26.Юрків Р.Я., Стільчик А.К. Хімічний експеримент з малою кількістю речовин.- Ів.-Франківськ, 2004.

Інформаційні ресурси

1. Chemistry Lab Experiments. URL: <https://www.lccc.edu/academics/science-andengineering/science-in-motion/labs-equipment/chemistry-lab-experiments>

2. Химический портал. URL: <http://www.himikatus.ru/index.php>: Все о химии

3. Техника лабораторных работ. URL: <http://www.fptl.ru/biblioteka/labtehnika.html>

4. Простейшие методы исследования органических веществ. URL: <http://www.xumuk.ru/organika/03.html>

5. Книги по химии – Техника лабораторных работ. Работа со стеклом. Техника безопасности в химической лаборатории. URL: <http://chemistrychemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Laboratory.html>

6. Электронная библиотека. Книги в свободном доступе: URL: <http://bychgu.ru/category/chemistry/page/2>

7. Книги по химии. URL: <http://chemistry chemists.com>

Матеріально-технічне забезпечення

Хімічні лабораторії кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, лабораторне обладнання, реактиви, навчальні стенди, проєктор, ноутбук, смартфон, наукова література, презентаційні матеріали