

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З ХІМІЇ

Спеціальність А4 «Середня освіта» (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність А4.15 «Середня освіта» (Природничі науки)

Галузь знань А «Освіта»

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 2 від “04”вересня 2025р.

м. Івано-Франківськ - 2025

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Лабораторний практикум з хімії
Освітня програма	Середня освіта (Природничі науки)
Спеціальність	A4 «Середня освіта» (за предметними спеціальностями)
Предметна спеціальність	A4.15 «Середня освіта» (Природничі науки)
Галузь знань	A «Освіта»
Освітній рівень	магістр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс/семестр	1/2
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лабораторні роботи – 60 год. Самостійна робота – 60 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/
2. Опис дисципліни	
Мета та цілі дисципліни	
<p>Мета: теоретичне вивчення та практичне засвоєння методів проведення основних типів хімічних перетворень: засвоєння методів проведення реакції сульфування аліфатичних та ароматичних сполук; засвоєння навиків вибору характеру проведення реакції сульфування в залежності від будови органічної речовини; введення нітрогрупи, підбір оптимальних умов проведення реакції нітрування в залежності від будови органічної речовини; нітрузування органічних речовин, первинних і вторинних амінів, методів введення нітрозогрупи в органічну молекулу; вивчення методів галогенування жирних та ароматичних сполук, використання специфічних умов та каталізаторів для вступу галогену, підбір галогену для забезпечення селективності реакції; засвоєння методів проведення реакції відновлення органічних сполук з метою отримання оксигеном- та нітрогеновмісних сполук, методи проведення селективного відновлення; заміни різних класів функціональних груп одна на одну..</p> <p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формування уявлень про витоки і сучасність теоретичних передумов хімії; • досягнення міцного і свідомого засвоєння хімічних понять; • сприяння розвитку у студентів навичок роботи в лабораторії; • формування теоретичних знань та практичних навичок при рішенні задач, виконанні та проведенні експериментів з хімії у майбутніх фахівців відповідно до поставленої мети. 	

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- місце і значення органічної хімії в системі природничих наук, важливих технологічних і природних процесів, будову органічних молекул, теорію будови органічних сполук;
- склад та хімічну будову органічних сполук, їх класифікацію;
- сировинні джерела органічних сполук;
- фізико-хімічні властивості гомофункціональних і гетерофункціональних сполук: галогенпохідних, спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, карбонових кислот їх похідних, сполук сульфуру, нітросполук, амінів, діазосполук, елементорганічних сполук, вуглеводів, амінокислот, білків, їх застосування, токсичні властивості;
- процеси реакційної здатності органічних речовин.

вміти:

- виконувати вимоги безпечної роботи з хімічними об'єктами;
- використовувати набуті теоретичні знання для практичних цілей;
- працювати з органічними речовинами: добувати і вивчати їх властивості;
- виконувати обчислення за рівняннями хімічних реакцій;
- встановлювати будову органічних сполук, виходячи з результатів аналізу;
 - застосовувати основні поняття, закони та моделі органічних речовин та їх реакційної здатності в хімічній технології.

Компетентности

ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, до самостійного вивчення нових методів дослідження, до зміни наукового та науково-педагогічного профілю професійної діяльності, провадження дослідницької та інноваційної діяльності, здатність творчо підходити до розв'язання освітніх та наукових проблем; генерувати нові ідеї (креативність) для розв'язання професійно-педагогічних проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК10. Здатність адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього, діяти в новій ситуації, готовність застосовувати набутий досвід для збереження власного здоров'я та здоров'я інших.

ФК 2. Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК 4. Уміння застосовувати сучасні методи хімічних, фізичних, біологічних та екологічних досліджень для обґрунтування цілісності та єдності природи, використовувати та інтерпретувати результати досліджень.

ФК 6. Здатність застосовувати набуті знання з предметної галузі, сучасних методик і освітніх технологій для формування в учнів закладів загальної середньої освіти ключових і предметних компетентностей відповідно до вимог державного стандарту з освітньої галузі «Природознавство».

ФК 12. Здатність безпечної взаємодії з учасниками освітнього процесу,

організації безпечного освітнього середовища та безпечного проведення навчально-дослідницької діяльності з хімії, екології та природознавства в лабораторних та природних умовах; аналізу та інтерпретації експериментальних даних.

Програмні результати навчання

ПРН 6. Уміння виготовляти нескладні прилади для шкільного демонстраційного експерименту, наочні посібники, готувати презентації до уроків, виховних заходів, проєктів.

ПРН 8. Уміння аналізувати явища як природного, так і техногенного походження з погляду фундаментальних фізичних законів, принципів і закономірностей хімії, екології та природознавства; оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями.

ПРН 9. Уміння використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин. Уміння виконувати досліди з хімії, екології та природознавства, описувати їх, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміти їх інтерпретувати.

ПРН13. Уміння і навички техніки експериментування для перевірки гіпотез, дослідження явищ, демонстрації фізичних і хімічних властивостей речовин, підтвердження й ілюстрації законів, принципів хімії.

ПРН 16. Уміння здійснювати самостійну роботу для написання та оформлення рукопису наукової, науково-методичної публікації та здатність працювати у групі по виконанню науково-педагогічного дослідження.

3. Структура дисципліни

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Тема1. Одержання напівпродуктів	Освоїти метод синтезу напівпродуктів 4- нітроаніліну, амінобензойної кислоти.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси
2.	Тема2. Синтез інших органічних продуктів у межах наукової роботи	Освоїти методи синтезу нових органічних сполук.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси
3.	Тема3. Синтез Сафраніну.	Освоїти методи синтезу Сафраніну.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси

4.	Тема4. Синтез 1,3,5-трифенілпіразоліну	Освоїти методи синтезу 1,3,5-трифенілпіразоліну.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси
5.	Тема5. Синтез 3,4-дихлорнітробензену	Освоїти методи синтезу 3,4-дихлорнітробензену.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси
6.	Тема6. Синтез Барволану чорного М	Освоїти методи синтезу Барволану чорного М.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси
7.	Тема7. Реакції перегрупування. Практика проведення реакції перегрупування.	Освоїти методи проведення реакції перегрупування. Отримати практичні навички проведення реакції перегрупування.	Усний контроль, тести, ситуаційні вправи, кейси

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Поточний контроль	50
Лабораторні роботи	40
Самостійна робота	5
Індивідуальне завдання	5
Залік	50
Разом	100
Додаткові заохочувальні бали, які можуть доповнити оцінку до 100 балів	10

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Оцінка за лабораторну роботу	Оцінка за самостійну роботу	Оцінка за індивідуальне заняття	Тестування	Разом
40	5	5	50	100

Оцінювання знань студентів проводиться згідно положень КНУВС:

- «Положення про порядок організації та проведення оцінювання

успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора від 03 липня 2025 р. № 572);

- «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – стор. 4-5.

Оцінювання знань студентів на лабораторних заняттях відбувається за 100 бальною шкалою.

Підсумкова оцінка за вивчення дисципліни складається із математичної суми балів за роботу в лабораторії (максимально – 40 балів), отриманих балів за самостійну роботу (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал за самостійну роботу може скласти 5 балів), оцінки за індивідуальне завдання (оцінка виставляється у 100-бальній шкалі і множиться на ваговий коефіцієнт 0,05, відповідно максимальний бал може скласти 5 балів) і оцінки, отриманої за тестування (максимальний бал – 50 балів), що в сумі максимально може скласти 100 балів.

- У процесі виставлення балів за модульний контроль оцінюються: рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів, самостійне опрацювання тем, опрацювання завдань, підготовка презентацій доповідей, підготовка індивідуальних завдань тощо.

- Якщо студент не складав змістовий модуль з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на його складання з дозволу зав. кафедри (за заявою).

Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:

- 90-100 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв’язання поставлених перед ним завдань.

- 70-89 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях,

формулюванні висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.

- 50-69 балів – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні уміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача.

- Менше 50 балів – У студента не сформовані комунікативні уміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.

6. Ресурсне забезпечення.

Матеріально-технічне забезпечення: мультимедіа (відеофайли, рисунки, схеми)

Література базова:

1. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П., Хімія органічних сполук. – Івано-Франківськ: ВПНУ, 2013. – 598 с.
2. Bittner C., et al., Organic Synthesis Workbook II. – Wiley-VCH: Weinheim, 2001.
3. Bittner C., et al., Organic Synthesis Workbook II. – Wiley-VCH: Weinheim, 2001.
4. Органічна хімія. Загальний практикум / М.В. Горічко, Д.С. Мілохов, О.В. Шабликіна. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2019. – 196 с. ISBN: 978-966-933-053-6
5. Органічна хімія в реакціях: Навчальний посібник / О.О. Григоренко. – К.: ВПЦ "Київський університет". 2013. – 114 с.
6. Мілохов Д.С., Хиля О.В., Ішенко В.В. Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії. К.: 2021. – 312 с.
7. Вибрані методи синтезу органічних сполук / О.В. Гордієнко. Практикум. – 2019. – 38 с.
8. Органічна хімія. Реакції карбонільних сполук: навчальний посібник / М.В. Горічко, В.Г. Пивоваренко. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2012. – 352 с.
9. Циклоконденсації в органічному синтезі: Навчальний посібник / Ю.М. Воловенко, О.В. Шабликіна. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2020. – 72 с.
10. Окиснення органічних сполук: Навчальний посібник / Т.А. Воловенко, Ю.М. Воловенко. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2006.
11. Відновлення органічних сполук: Навчальний посібник / З.В. Войтенко. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2006.
12. Електрофільне та нуклеофільне заміщення в ароматичному ядрі / О.В. Гордієнко, М.Ю. Корнілов, Ю.М. Воловенко. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2009. – 92 с. (додатки: Nucleophilic Substitution of Hydrogen in Heterocyclic Chemistry, The S_N (ANRORC) Mechanism: A New Mechanism for

Nucleophilic Substitution)

13. Ароматичні аміни та діазосполуки: Навчальний посібник / М.В. Горічко. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2006. – 21 с.
14. Літературний пошук в органічній хімії: методичні вказівки / О.О. Григоренко, О.В. Шабликіна. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2020. – 32 с.
15. Програма загального практикуму з органічної хімії. Під ред. Воловенка Ю.М. / Т.А. Воловченко, М.В. Горічко, О.В. Хиля. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2006. – 13 с.
16. Механізми органічних реакцій у розчинах: навч. посіб. / В.Г. Пивоваренко – К.: ВПЦ "Київський університет", 2019. – 303 с.
17. Сучасні методи органічного синтезу: підручник для студ. хім. ф-ту / О.О. Григоренко, О.В. Шабликіна. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2020. – 572 с.

Допоміжна література

18. Методичні посібники по синтезу органічних речовин:
 - 18а. Синтез 4-нітроаніліну;
 - 18б. Синтез амінобензойної кислоти;
 - 18в. Синтез Сафраніну;
 - 18г. Синтез 1,3,5-трифенілпіразоліну;
 - 18д. Синтез 3,4-дихлорнітробензену;
 - 18е. Синтез Барволану чорного М.

7. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра хімії середовища та хімічної освіти, вул. Галицька, 201, 718 авд. https://chemeducation.pnu.edu.ua/kcece@pnu.edu.ua
Викладач (i) Гостьові лектори	Лучкевич Євген Романович
Контактна інформація викладача	yevhen.luchkevych@pnu.edu.ua тел.. 0972358632

8. Політика курсу.

Академічна добросесність	Регулярне відвідування занять під час очної або дистанційної форми навчання, активна участь в обговоренні розглянутих питань. Вітається творчий підхід у різних його проявах. Від студентів/-ок очікується зацікавленість участю у різноманітних науково-комунікативних заходах з предметного профілю. Студент/-ка повинен/-на самостійно виконувати навчальні
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>завдання, завдання поточного контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту чи чужої роботи, підглядання в роботу інших студентів/-ок, списування, використання мобільного телефону чи Інтернету під час виконання тестових завдань чи написання письмової роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим списувати Вашу роботу.</p> <p>Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час використання дистанційних платформ чи онлайн тестування.</p> <p>Положення КНУВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» • Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі студентів ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». • Положення про запобігання академічному плагіату у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». • Лист МОН України «До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності» <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/</p>
<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<p>Відпрацювання пропущених занять: опрацювання лекційного матеріалу, виконання індивідуальних завдань.</p> <p>Положення КНУВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ «Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника » (введено в дію наказом ректора від 03 липня 2025 р. № 572). <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja</p>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого</p>	<p>Можливе за наявності поважних причин з дозволу викладача з встановленням нового терміну здачі завдання.</p> <p>Положення КНУВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Положення про порядок організації та проведення

терміну	<p>оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника ” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – стор. 4-5.</p> <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/09/02-07.27-Положення-про-порядок-організації.pdf</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Під час занять важливі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • повага до колег, ввічливість та вихованість, • толерантність до інших та їхнього досвіду, • сприйнятливність та неупередженість, • здатність не погоджуватися з думкою, але шанувати особистість опонента/-ки, ретельна аргументація своєї думки та сміливість змінювати свою позицію під впливом доказів, підготовленість до заняття. <p>Під час практичних занять обов’язковим є дотримання правил техніки безпеки під час роботи у хімічній лабораторії.</p> <p>Під час занять дозволяється:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залишати аудиторію на короткий час за потреби та за дозволом викладача; пити воду(за межами хімічної лабораторії); фотографувати слайди презентацій; брати активну участь у ході заняття. <p>заборонено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - їсти (за виключенням осіб, особливий медичний стан яких потребує іншого – в цьому випадку необхідне медичне підтвердження – за межами хімічної лабораторії); - палити, уживати алкогольні і навіть слабо алкогольні напої, інші напої окрім води, а також наркотичні засоби; - нецензурно висловлюватися або вживати слова, які ображають честь і гідність колег та професорсько-викладацького складу; грати в азартні ігри; - наносити шкоду матеріально-технічній базі університету (псувати інвентар, обладнання; меблі, стіни, підлоги, засмічувати приміщення і території); - галасувати, кричати або прослуховувати гучну музику. <p>Положення КНУВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Відрахування студентів» https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2022/09/02-07.27-Положення-про-порядок-організації.pdf.

	<p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja</p>
Додаткові бали	<p>Участь у дискусіях (до 2 балів), Підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни (до 5 балів). Обговорення відповідей та оцінювання робіт інших студентів (до 2 балів) Участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах (до 10 балів). Положення КНУВС: <ul style="list-style-type: none"> • «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів ДВНЗ “Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника” (введено в дію наказом ректора №799 від 26.11.2019) – ст. 3. </p>
Неформальна освіта	<p>Участь у конференції чи прослуховування курсів за тематикою дисципліни (до 10 балів) Положення КНУВС: <ul style="list-style-type: none"> • «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (введено в дію наказом ректора №819 від 29.11.2019) <p>Ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативнідокументи/polozhenja/</p> </p>
<p>Викладач _____ Є.Р.Лучкевич</p>	