

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЯ»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітня програма «Агрономія»
Рік навчання 2024-2025, семестр 1,2
Форма навчання денна/заочна
Кількість кредитів ЄКТС 10
Мова викладання українська

Лектор дисципліни

Москаленко Олег Вадимович, кандидат хімічних наук.,
доцент кафедри агрономії
mov5@ukr.net

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Сторінка дисципліни на
moodle.nati.org.ua

<http://moodle.nati.org.ua/enrol/index.php?id=774>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни – оволодіння знаннями про хімічні закони і закономірності хімічних перетворень, що відбуваються у навколишньому середовищі та біологічних об'єктах, а також формування навичок виконання хімічного експерименту. Набуття досвіду роботи у хімічній лабораторії для розв'язання конкретних практичних завдань.

Завдання вивчення дисципліни:

1. Створення наукової бази для вивчення ряду професійно орієнтованих та спеціальних дисциплін (агроекології, агрохімії, ґрунтознавства з основами геології, тощо);
2. Формування теоретичних та лабораторних уявлень для організації та проведення лабораторного хімічного експерименту;
3. Набуття навичок виконання головних аналітичних операцій;

Навчальна дисципліна формує такі міждисциплінарні зв'язки:
дисципліни, що передують: вища математика з елементами математичної статистики

дисципліни, що забезпечуються: агроекологія, генетика, фізіологія рослин з основами біохімії, агрохімія, стандартизація та управління якістю продукції рослинництва.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми "Агрономія" спеціальності 201 - Агрономія.

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні фахові задачі та практичні проблеми в галузі сільськогосподарського виробництва, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та відповідністю зональних умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плідівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин).

СК2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

СТРУКТУРА КУРСУ

СЕМЕСТР 1

Тема	Години (лекції/лабораторні , практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Тема 1. . Хімія як складова природничих наукових дисциплін	2	Знати класифікацію хімічних елементів та утворюваних ними хімічних сполук відповідно груп, підгруп і періодів періодичної системи Д. І. Менделєєва;.	Обговорення питань теми. Розв'язування ситуаційних завдань	5
Тема 2. Будова атомів хімічних елементів	2	Знати сучасні уявлення про будову атому та молекули;	Обговорення питань теми. Презентації	5
Тема 3. Періодичність зміни будови та властивостей елементів та їх сполук	4/2	Розуміти сутність Періодичності зміни будови та властивостей;	Обговорення питань теми. Презентації Виконання практичних завдань	5
Тема 4. . Хімічний зв'язок і будова молекул	4/2	Знати закономірності зміни хімічної активності простих і складних речовин з позицій їх будови, природи та особливостей	Презентації . Тестові завдання Виконання практичних завдань	5

		хімічного зв'язку в них		
Тема 5. Хімічна кінетика і рівновага	4/2	Знати основні закономірності швидкості хімічних реакцій та рівноважних процесів процесів.	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 6. Розчини та їх властивості. Розчини електролітів та електролітична дисоціація. Реакції гідролізу солей	4/2	Знати природу розчинів основних типів хімічних сполук елементів і їх властивості.	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 7. Реакції окислення – відновлення. Комплексні (координаційні) сполуки	4/4	Знати природу процесів зі зміною ступеня окиснення елементів;	Підготовка доповідей, презентацій. Виконання практичних завдань. Виконання тестових завдань в moodle	5
Тема 8. Предмет, завдання, значення аналітичної хімії. Техніка аналітичних досліджень у природничих науках.	2/2	Знати принципи аналітичної класифікації катіонів і аніонів основні методи якісного аналізу; Розрізняти методи кількісного та якісного аналізу	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 9. Хіміко-аналітичні властивості катіонів на прикладі з-елементів I-A і II-A груп, р-елементів III-A і IV-L груп та д-елементів 4 і 5 періодів.	2/4	Прорводити якісний аналіз елементів I-A і II-A груп, р-елементів III-A і IV-L груп та д-елементів 4 і 5 періодів	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 10. Хіміко-аналітичні властивості	2/4	Прорводити якісний аналіз р-елементів УП-А, УІ-А, У-Л і ІУ-Л груп.	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій.	5

аніонів на прикладі р-елементів УІ-А, УІ-А, У-Л і ІУ-Л груп.			Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	
Тема 11. Рівновага у гетерогенних і гомогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу.	2	Знати основні методи кількісного аналізу Природу розчинів основних типів хімічних сполук s-, p- і d-елементів і їх властивості відносно процесів електролітичної дисоціації та гідролізу;	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 12. Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків. Вимірювання методом нейтралізації. Суть рівноваги у титриметрії. Вимірювання методами редоксметрії.	2	Проводити кількісні вимірювання та розрахунки. Вимірювання методом нейтралізації	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тестування				10
Разом				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

СТРУКТУРА КУРСУ СЕМЕСТР 2

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
2 семестр				
Тема 1. Вступ. Найважливіші теоретичні положення органічної хімії.	2	Знати предмет і завдання органічної хімії. Типи хімічних реакцій в органічній хімії.	Обговорення питань теми. Розв'язування ситуаційних завдань	5
Тема 2. Вуглеводні аліфатичного ряду: алкани,	2/2	Знати сучасні уявлення про будову вуглеводнів аліфатичного ряду.	Обговорення питань теми. Презентації	5

алкени, алкіни. Дієни. Арени. Вуглеводні природного походження				
Тема 3. Гідроксильні органічні речовини: спирти та феноли. Карбонільні та карбоксильні сполуки	2/2	Знати класифікацію органічних речовин за гідроксильними групами, їх фізичні та хімічні властивості, передбачати хімічні властивості речовин в залежності від будови їх молекул .	Презентації . Тестові завдання Виконання практичних завдань	5
Тема 4. Вуглеводи.	2/2	Знати будову вуглеводів, їх фізичні та хімічні властивості .	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 5. Аміни. Амінокислоти. Білки. Гетероциклічн і сполуки.	2/2	Знати будову амінів, амінокислот білків та гетероциклічних сполук, їх фізичні та хімічні властивості , передбачати хімічні властивості речовин в залежності від будови їх молекул	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 6. Основні поняття фізичної хімії. Агрегатний стан речовини.	2/2	Знати теоретичні та емпіричні закономірності фізико-хімічних явищ	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання	5

Хімічна термодинамік. Термохімія.			практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	
Тема 7. Кінетика і механізми хімічних реакцій. Хімічна рівновага	2/2	Знати кінетичні закономірності хімічних реакцій та характеристику рівноважних станів	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 8. Властивості водних розчинів електrolітів	2/2	Вміти знаходити рН та буферну ємність розчинів;	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 9. Кислотно-основні властивості розчинів	2/2	Вміти впливати на проходження іонообмінних процесів; Визначати концентрацію розчинів методом кондуктометрії і методом потенціометричного титрування;	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 10. Поверхневі явища на межі поділу фаз. Адсорбція	2/2	Знати класифікацію гетерогенних систем, зокрема, колоїдних систем.	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання Виконання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тема 11. Дисперсні системи. Поняття про колоїдні	2/2	Проводити тлумачення теоретичних та емпіричних закономірностей	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного	5

розчини та їх властивості		фізико-хімічних явищ Проводити кількісні розрахунки.	завдання. Виконання самостійної роботи і тестових завдань в moodle	
Тема 12. Коагуляція та стійкість колоїдних систем	2/2	Проводити теоретичні обґрунтування фізико-хімічних процесів	Підготовка доповідей, рефератів, презентацій. Виконання практичного завдання, самостійної роботи і тестових завдань в moodle	5
Тестування				10
Разом				70
Екзамен				30
Всього за курс				100

ЗАГАЛЬНА ПОЛІТИКА КУРСУ

1. Академічна доброчесність

1.1. Студенти зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності:

- самостійне виконання письмових робіт, тестів, практичних завдань;
- уникання плагіату при підготовці есе, рефератів, презентацій та інших індивідуальних і групових робіт;
- дотримання авторських прав при використанні джерел інформації.

1.2. Порушення академічної доброчесності призводить до анулювання результатів відповідної роботи.

2. Відвідування та участь у заняттях

2.1. Регулярне відвідування лекцій та практичних занять є обов'язковим.

2.2. Активна участь у заняттях (включаючи обговорення, роботу в групах, виконання завдань) позитивно впливає на підсумкову оцінку.

2.3. У разі пропуску заняття студент повинен:

- попередньо повідомити викладача (якщо можливо);
- самостійно опрацювати пропущений матеріал;
- узгодити із викладачем можливість виконання пропущених завдань.

3. Виконання та здача завдань

3.1. Усі завдання мають бути виконані у встановлений термін, вказаний викладачем.

3.2. Прострочені завдання можуть бути прийняті до розгляду, але із зменшенням максимальної оцінки (за рішенням викладача).

3.3. У разі поважних причин (хвороба, форс-мажор) строки виконання завдань можуть бути подовжені за попередньою домовленістю.

3.4. При груповій роботі кожен студент несе відповідальність за свій внесок і повинен представити звіт про виконану частину.

4. Оцінювання

4.1. Оцінювання здійснюється відповідно до критеріїв, викладених у політиці оцінювання, яка наведена нижче.

5. Комунікація

5.1. Офіційним каналом комунікації є електронна пошта викладача, платформа LMS Moodle та месенджери, узгоджені між викладачем і групою.

5.2. Викладач відповідає на запити студентів у робочий час, з понеділка по п'ятницю.

6. Використання технічних засобів

6.1. Під час занять дозволено використовувати ноутбуки, планшети, телефони для навчальних цілей (конспектування, пошук інформації тощо).

6.2. Використання гаджетів для нецільових потреб (ігри, соціальні мережі) заборонено.

7. Поведінка під час занять

7.1. Всі учасники навчального процесу повинні дотримуватись етичних норм, проявляти взаємоповагу до викладача та одногрупників.

7.2. Агресивна, образлива чи будь-яка інша неприпустима поведінка може стати причиною дисциплінарних заходів.

8. Форс-мажорні обставини

8.1. У разі виникнення форс-мажорних обставин (надзвичайна ситуація, хвороба, технічні проблеми) студенти повинні повідомити викладача якомога швидше.

8.2. Усі можливі питання щодо термінів виконання завдань або участі в заняттях вирішуються індивідуально.

Ця політика спрямована на забезпечення ефективного та комфортного освітнього процесу для всіх учасників.

ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (інтерактивне викладення теоретичного матеріалу з використанням презентацій за допомогою мультимедійних засобів); практичні (семінарські) заняття (обговорення теоретичних питань, розв'язання задач, аналіз кейсів, групова робота), самостійна робота (вивчення рекомендованих джерел, опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до розв'язування задач і тестового контролю, виконання індивідуальних завдань, у тому числі з використанням платформи Moodle)

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Таблиця 1.

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
90-100	відмінно
89-74	добре
60-73	задовільно
1-59	незадовільно

Загальна оцінка за курс для виставляється за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю згідно табл. 2.

Таблиця 2.

Формування загальної оцінки за курс

Максимальна кількість балів	60 балів (поточний контроль) сума балів оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання завдань	10 балів (модульний (проміжний) контроль) - тестування	30 балів (підсумковий контроль) - сума балів оцінок за теоретичні питання та/або практичні завдання
Мінімальний пороговий рівень	36 балів (поточний контроль)	6 балів (модульний (проміжний) контроль)	18 балів (підсумковий контроль)

Критерії оцінювання під час поточного контролю

Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на семінарських (практичних)

заняттях, а також результати самостійної/індивідуальної роботи.

Оцінювання роботи на семінарських заняттях, індивідуальної/самостійної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «5». Загальна оцінка за окрему тему становить 5 балів і формується як середнє арифметичне аудиторної та індивідуальної/самостійної роботи.

Критерії оцінювання розв'язання задач представлено у табл. 3.

Таблиця 3.

<u>Критерії оцінювання розв'язання задач</u>	
Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Розв'язання задачі є абсолютно вірним. Студент володіє знаннями методики здійснення розрахунків, вміє нестандартно підходити до розв'язання задач (вирішення ситуацій) та робити обґрунтовані висновки.
4 бали	Задача розв'язана вірно, але обґрунтування висновків є недостатнім
3 бали	Задача розв'язана вірно, але немає висновків та хід розв'язання задачі (вправи, ситуації) не подано.
2 бали	При розв'язанні задачі виявлені неточності, помилки в розрахунках.
1 бал	Практичне завдання розв'язане невірно.
0 балів	Не було спроби розв'язати задачу

Таблиця 4.

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти на семінарських заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує завдання стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує завдання стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Здобувач вищої освіти має бути оцінений не менш як з 60% семінарських (практичних) занять, передбачених навчальним планом. У випадку, якщо здобувач вищої освіти не був оцінений з відповідної кількості занять, він отримує 0 балів за кожне заняття, з якого мав бути оцінений.

При цьому здобувачу вищої освіти може бути зараховано виконання індивідуальних завдань за певне заняття якщо він не був оцінений за результатами проведення семінарського (практичного) заняття.

Основними видами індивідуальних завдань є: підготовка доповідей, рефератів; розв'язування задач, вирішення ситуаційних завдань, розв'язання тестів тощо.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Проміжний контроль проводиться у формі тестування і складається з 10 тестових запитань, кожне з яких оцінюється у 0,5 бали. Оцінювання проміжного контролю здійснюється за шкалою від «0» до «5». Результат у вигляді десяткової дробі округлюється. У разі, якщо здобувач вищої освіти за проміжний контроль отримав менше ніж 3 бали, то він вважається таким, що не склав проміжний контроль.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань

Максимальна кількість балів за виконання будь-якого з видів індивідуальних завдань складає 5 балів.

Критеріями оцінювання роботи з літературними джерелами є здатність студента збирати джерельну інформацію та критично її опрацювати. Оцінювання доповіді (реферату) здійснюється за такими критеріями: самостійність та оригінальність дослідження, виконання поставлених автором завдань, здатність здійснювати узагальнення на основі опрацювання теоретичного матеріалу та відсутність помилок при оформленні цитування й посилань на джерела.

Критеріями розв'язання задач (ситуацій) є знання методики здійснення розрахунків, вміння нестандартно підходити до розв'язання ситуацій та робити обґрунтовані висновки.

Окрім цього можуть бути зараховано прослуховування курсів і у відповідності до теми навчальної дисципліни на платформах EdEra, Prometheus та інших. Зарахування відбувається за наявності сертифікату про успішне проходження курсу.

Критерії оцінювання під час підсумкового контролю

Семестрові екзамени в усній формі проводяться за білетами. Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання і одну задачу. Критерії оцінювання теоретичних та практичних завдань, які входять до підсумкового контролю, наведено у табл. 3-4.

Результат екзаменаційного контролю визначається як сума балів, які здобувач отримав за кожне з питань (завдань) екзаменаційного білета. Цей бал помножується на коефіцієнт 2. Якщо здобувач вищої освіти отримав недостатню кількість балів з поточного контролю (менше 36 балів) або не склав проміжний контроль, він не допускається до складання семестрового екзамену, а у відомості обліку успішності виставляється оцінка «незадовільно». У разі, якщо здобувач вищої освіти за екзамен отримав бал менше, ніж 18, то він вважається таким, що не склав екзамен. У графі «атестація» виставляється 0 балів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ПО КУРСУ

Основна

1. Касьяненко Г. Я. Загальна хімія: навчально-методичний посібник для самостійної роботи студентів. Суми:ФОП Цьома С.П., 2021. 135 с.
2. Яворський В. Т. Неорганічна хімія : підручник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 324 с.
3. Гомонай В. І., Мільович С. С. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Вінниця : Нова Книга, 2016. 448 с
4. Кичкирук О.Ю., Шляніна А.В., Кусяк Н.В. Аналітична хімія : навчальний посібник / О.Ю. Кичкирук, А.В. Шляніна, Н.В. Кусяк. Житомир : ЖДУ імені Івана Франка, ПП «Євро-Волинь», 2022. 240 с
5. Гомонай В. І. та ін. Загальна та неогранічна хімія, 2016.- 448с.
6. Левітін Є. Я., Бризицька А. М., Ключова Р. Г. Загальна та неорганічна хімія. Х.: НФаУ; Золоті сторінки, 2017. 512 с.
7. Воронов С. А., Дончак В. А., Когут А. М. Органічна хімія · Львівська політехніка · 2021 · - 488с.
8. Черних, В. П. Органічна хімія. Стислий курс : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Черних, Л. А. Шемчук ; за ред. В. П. Черних. Харків : НФаУ, 2016. 424 с.
9. Черних, В. П. Органічна хімія. Тести з поясненнями : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Черних, Л. А. Шемчук, Т. О. Колеснікова ; за ред. В. П. Черних. 2-е вид., стереотип. Харків : НФаУ, 2016. 460 с.
10. Ластухін, Ю. О. Органічна хімія : підруч. для студ. вищ. навч. закладів / Ю. О. Ластухін, С.

- А. Воронов. Львів : Центр Європи, 2009. 868 с.
11. Брускова Д.-М.Я. Б. Фізична та колоїдна хімія. 2020. – 530 с.
 12. Біофізична та колоїдна хімія/ А.С.Мороз, Л.Г.Яворська. Д.Д.Луцевич та ін - Вінниця: Нова книга, 2007.-600 с.
 13. Костржицький А.І., Калінков О.Ю., Тіщенко В.М., Берегова О.М. Фізична та колоїдна хімія. Навч. Пос. К.: Центр учбової літератури, 2008. 496 с.
 14. Лебідь В.І. Фізична хімія.- Харків: Фоліо, 2005.- 478 с.
 15. Фізична хімія: Підручник / Чумак В.Л., Іванов С.В. К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. 648 с.

Додаткова

1. Москаленко О.В. STEM-освіта в контексті сучасної парадигми формування компетентностей при вивченні хімії / Москаленко О.В., Циганков С.А., Швидко О.В. // XII Менделєєвські читання : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 27-28 лютого 2019 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] – Полтава : Сімон, 2019. – с. 216–218
2. Москаленко О.В., Циганков С.А. Нутріціологія та броматологія. Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2022. – 193 с.
3. Москаленко О.В., Циганков С.А., Швидко О.В. STEM-освіта в контексті сучасної парадигми формування компетентностей при вивченні хімії // XII Менделєєвські читання : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф., (Полтава, 27-28 лютого 2019 р.) / М-во освіти і науки України, Полтав. нац. пед. ун-т ім. В. Г. Короленка [та ін.] – Полтава : Сімон, 2019. – с. 216–218
4. Москаленко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Циганков А.С. Спектральні методи аналізу. – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2022. – 276 с. <http://surl.li/ecsgr>
5. Пат. (на винахід) №126020 Україна Спосіб селективного визначення концентрації вмісту аніонів і катіонів у водних розчинах солі резонансом іонів в електричному полі // Лукач В.С., Кушніренко А.Г., Москаленко О.В., Кушніренко О.А., Денисенко Є.М., Циганков С.А. – № а 2018 12339; Заявл. 25.06.2020; Опубл. 03.08.2022, Бюл. № 31.
6. Циганков С.А., Швидко О.В. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів та контрольні індивідуальні завдання для підготовки до модульного контролю з дисципліни "Загальна хімія". – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2017.
7. Циганков С.А., Швидко О.В., Янченко В.О. Будова речовини з основами стереохімії. – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2020. – 220 с.
8. Янченко О.В. Програмно-методичний комплекс "Таблиця розчинності" для комп'ютерної підтримки курсу "Загальна та неорганічна хімія" / Янченко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Суховєєв В.В. // Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» (16 травня 2018 року). Матеріали конференції. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. – с. 395–396.
9. Янченко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Суховєєв В.В. Програмно-методичний комплекс "Таблиця розчинності" для комп'ютерної підтримки курсу "Загальна та неорганічна хімія" // Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» (16 травня 2018 року). Матеріали конференції. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2018. – с. 395–396.
10. Янченко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Швидко О.В. Програма "Якісний аналіз" для комп'ютерної підтримки курсу "Аналітична хімія" // III Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні новації" (до 85-річчя природничо-географічного факультету): Матеріали доповідей / за загальною редакцією Г.Г.Сенченко. – Ніжин: НДУ імені Миколи Гоголя, 2018. – С.431–432.
11. Synthesis and antiviral activity of 2-(4,6-dymorfolin-4-yl-1,3,5-triazine-2-yl)-n-arylhidrazyncarbothioamids in relation to the H1N1 virus / A.M.Demchenko, O.V.Moskalenko, V.V.Sukhoveev, A.I.Barchyna // *Pharmacology and Drug Toxicology*. Т. 13 (№ 1). 2019. P. 35–41.
12. Synthesis and antiviral activity of 4,6-bis-ethylamino[1,3,5]triazine derivatives for Flu A (H1N1) virus California/07/2009 / A. M. Demchenko, O. V. Moskalenko, V. V. Sukhoveev et al. // *Pharmacology and Drug Toxicology*, 2020, 14 (2). P. 106–113.
13. Москаленко О.В., Циганков С.А., Янченко В.О., Циганков А.С. Спектральні методи аналізу. Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2022. 276 с.
14. Пат. (на винахід) №126020 Україна Спосіб селективного визначення концентрації вмісту аніонів і катіонів у водних розчинах солі резонансом іонів в електричному полі // Лукач В.С., Кушніренко А.Г., Москаленко О.В., Кушніренко О.А., Денисенко Є.М., Циганков С.А. – № а 2018 12339; Заявл.

25.06.2020; Опубл. 03.08.2022, Бюл. № 31.

15. Патент (на винахід) №126149 Україна, МПК (2006) C07D 253/065, C07D 295/00 N-(3,4-Диметоксифеніл)-N1-(41-фторофеніл)-6-морфолін-4-їл-[1,3,5]триазин-2,4-діамін, що проявляє антивірусну активність щодо вірусів Middle East Coronavirus (HCoV-EMC) та атипової пневмонії SARS / А.М.Демченко, В.В.Суховєєв, О.І.Барчина, О.В.Москаленко № u 2019 05171; Заявл. 15.05.2019 ; Опубл. 26.08.2022, Бюл. № 34/2022.
16. Патент (на винахід) № 125823 Україна, МПК (2006) C07D 487/04, A61P 35/00.//6-(41- Метилбензил)-3-ариламіно-4Н-[1,2,4]триазин-5-они, що проявляють противірусну активність відносно вірусу жовтої гарячки YELLOW FEVER// Є.М.Новодворський, І.В.Комаров, В.В.Суховєєв, А.М.Демченко – № u 2019 03443; Заявл. 05.04.2019; Опубл. 16.06.2022
17. Синтез та протипухлинні властивості похідних [4-(41-хлорофеніл)-5,6,7,8-тетрагідро- 2,2а,8а-триазаціклопента[с,d]азулен-1-їл-метил]-пара-толіламіну / С.А. Демченко, В.В.Суховєєв, О.В.Москаленко, Ю. та інш. // Фармацевтичний журнал, 2020, Т. 75, № 4. С. 69–77. <https://doi.org/10.32352/0367-3057>.

