

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

05-06-77S

СИЛАБУС навчальної дисципліни		SYLLABUS for the academic discipline	
Хімія		Chemistry	
Шифр за ОП	OK06	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань Транспорт	27	Field of Knowledge Transport	
Спеціальність Транспортні технології (за видами)	275	Field of Study Transport technologies (by species)	
Освітня програма: Транспортні технології (на автомобільному транспорті)		Degree Programme: Transport technologies (on road transport)	

РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни "Хімія" для здобувачів вищої освіти ступеня "бакалавр", які навчаються за освітньо-професійною програмою "Транспортні технології (на автомобільному транспорті)", зі спеціальності 275 "Транспортні технології (за видами)". Рівне. НУВГП. 2024. 11 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31376/>

Розробник силабусу: Селезень Андрій Олегович, доктор філософії в галузі хімії, ст. викладач кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри
Протокол № 4 від "14" листопада 2024 року

Завідувач кафедри: Мороз Микола Володимирович, доктор хімічних наук, професор.

Керівник (гарант) ОП: Хітров Ігор Олександрович, к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ
Протокол № 3 від "19" листопада 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Марчук Микола Михайлович, к.т.н., професор, директор ННМІ.

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 05-06-53S

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Хімія	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Спеціальність	275 Транспортні технології (за видами)
Рік навчання, семестр	Перший рік, I семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	16
Практичні заняття:	6
Лабораторні заняття:	8
Самостійна робота:	60
Курсова робота:	—
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

Лектор



Селезень Андрій Олегович, доктор філософії в галузі хімії, ст. викладач кафедри хімії та фізики.

Вікіситет

https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Селезень_Андрій

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-1174-7439>

Як
комунікувати

a.o.selezen@nuwm.edu.ua

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Мета та завдання

Мета вивчення курсу Хімія – подати студентам знання з основ загальної хімії.

Завдання:

- формування сучасного бачення закономірностей хімічних процесів.
- розвиток хімічного мислення.
- здатність використовувати у професійних інтересах теорію та практичні вміння.
- розуміння студентами взаємозв'язку хімії зі спорідненими предметами.
- набуття здобувачами знань щодо пояснення фізико-хімічних процесів у автомобільному транспорті та пояснення значення хімії для практичного використання у цій освітній компоненті.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956>

Передумови вивчення

(місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)

Згідно з ОПП спеціальності дана дисципліна відноситься до базових фундаментальних наук та містить зв'язки з іншими дисциплінами, що належать до цієї ОПП: "Фізика", "Вища математика", "Екологія" та іншими фаховими дисциплінами в необхідному обсязі, достатньому для аналізу технологічного впливу на довкілля та запобіганню такого впливу.

Компетентності

ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.

ЗК-10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Програмні результати навчання (ПР)

РН-9. Розробляти, планувати, впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій.

Структура та зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ХІМІЧНІ ЗАКОНИ. КЛАСИФІКАЦІЯ ТА НОМЕНКЛАТУРА НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК. ХІМІЧНА БУДОВА РЕЧОВИН. ТЕРМОДИНАМІЧНІ ОСНОВИ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.

Денна форма:

Лекції – 16 год. Лабораторні – 8 год. Практичні – 6 год. Самостійна робота – 60 год.

Заочна форма:

Лекції – 2 год. Лабораторні – 4 год. Практичні – 2 год. Самостійна робота – 82 год.

Методи та технології навчання: лекції, лабораторні, практичні, консультації, презентації, обговорення, мозковий штурм, проблемна лекція.

Засоби навчання: мультимедіа, проектор, інформаційні плакати, таблиці.

Теми занять

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
--	-----------

Тема 1. Основні поняття та закони хімії

Денна форма: лекції – 2 год. практичні – 2 год. самост. – 60 год.	Основні поняття атомно-молекулярного вчення. Поняття про атом, молекулу, хімічні елементи. Визначення атомної та молекулярної маси. Кількість моль. Закон збереження маси. Закон сталості складу. Закон кратних відношень. Закон еквівалентів. Закон Авогадро. Наслідки закону Авогадро. Визначення молекулярних мас газів. Метод встановлення молекулярних мас речовин, що перебуває в газоподібному стані.
Заочна форма: лекції – 1 год. практичні – 1 год. самост. – 82 год.	
РН-9 Література: [1-4]	Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956 Практична робота 1. Атомно-молекулярне вчення.

Тема 2. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук

Денна форма: лекції – 2 год. лаб.роб. – 2 год. самост. – 60 год.	Класифікація неорганічних речовин за їх складом та ознаками: прості та складні речовини, без- та оксигеновмісні. Зв'язок між класами неорганічних сполук. Оксиди (основні, кислотні, амфотерні), гідроксиди (основи, амфоліти), кислоти, солі (середні, кислі, основні, подвійні). Номенклатура неорганічних сполук. Використання неорганічних сполук у водоочищенні.
Заочна форма: лекції – 1 год. лаб.роб. – 2 год. самост. – 82 год.	
РН-9 Література: [1-4]	Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956 Лабораторна робота 1. Класи неорганічних речовин

Тема 3. Будова атома та систематика хімічних елементів

<p>Денна форма: лекції – 2 год. практичні – 2 год, самоств. – 60 год.</p> <p>Заочна форма: лекції – 1 год. самоств. – 82 год.</p> <p>РН-9 Література: [1-4]</p>	<p>Будова атома. Розвиток уявлень про будову атома. Квантово-механічна модель атома. Характеристика енергетичного стану електрона квантовими числами. Поняття енергетичного рівня, підрівня, атомної орбіталі. Розподіл електронів по енергетичних рівнях та підрівнях. Правило Гунда. Принцип Паулі. Правила Клечковського. Атомне ядро. Ізотопи, ізобари.</p> <p>Періодичний закон і його значення. Структура періодичної системи елементів: малі та великі періоди, групи, головні та побічні підгрупи, s-, p-, d- та f-елементи, їх розміщення в періодичній системі. Особливості електронної будови атомів елементів головних і побічних підгруп. Зміна властивостей хімічних елементів та їх сполук в періодах і групах. Періодичні зміни головних характеристик атомів елементів - енергії йонізації, спорідненості до електрона, електронегативності, радіусів атомів.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956</p> <p>Практична робота 2. Будова атома та хімічний зв'язок</p>
<p>Тема 4. Хімічний зв'язок та будова речовини</p>	
<p>Денна форма: лекції – 2 год. самоств. – 60 год.</p> <p>Заочна форма: лекції – 1 год. самоств. – 82 год.</p> <p>РН-9 Література: [1-4]</p>	<p>Кількісні характеристики хімічного зв'язку: довжина, енергія, полярність, валентні кути. Типи хімічного зв'язку. Ковалентний зв'язок. Метод валентних зв'язків. Особливості ковалентного зв'язку, насиченість, напрямленість ковалентного зв'язку. Способи утворення ковалентного зв'язку. Типи зв'язку (σ – та π – зв'язок). Типи гібридизації атомних орбіталей. Йонний тип зв'язку. Особливості йонного зв'язку. Металічний тип зв'язку. Водневий тип зв'язку. Міжмолекулярна взаємодія.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956</p>
<p>Тема 5. Загальні закономірності перебігу хімічних реакцій</p>	
<p>Денна форма: лекції – 2 год. самоств. – 60 год.</p> <p>Заочна форма: лекції – 1 год. самоств. – 82 год.</p> <p>РН-9 Література: [1-4]</p>	<p>Основи термодинаміки та термохімії. Енергетика хімічних реакцій. Термохімічні рівняння і термодинамічні розрахунки. Напрямок самочинного перебігу хімічних реакцій. Основи хімічної кінетики. Швидкість хімічних реакцій у гомогенних та гетерогенних системах. Залежність швидкості реакцій від різних факторів. Закон діючих мас. Правило Вант-Гоффа. Енергія активації. Каталіз. Хімічна рівновага. Принцип Ле Шательє.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956</p>
<p>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. РОЗЧИНИ ЕЛЕКТРОЛІТІВ. ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ. ЕЛЕКТРОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ. ХІМІЯ ВОДИ.</p> <p>Денна форма: Лекції – 16 год. Лабораторні – 8 год. Практичні – 6 год. Самостійна робота – 60 год.</p> <p>Заочна форма: Лекції – 2 год. Лабораторні – 4 год. Практичні – 2 год. Самостійна робота – 82 год.</p>	

Методи та технології навчання: лекції, лабораторні, практичні, консультації, презентації, обговорення, проблемна лекція.
Засоби навчання: мультимедіа, проектор, інформаційні плакати, таблиці.

Тема 1. Істинні розчини

Денна форма: лекції – 2 год. практичні – 2 год, самоств. – 60 год.	<i>Властивості розчинів та способи вираження їх складу. Розчинність твердих, рідких речовин та газів в рідинах. Вплив температури та тиску на розчинність компонентів розчину. Властивості розчинів неелектролітів. Вираження концентрації розчинів. Осмотичний тиск. Закон Вант-Гоффа. Температура замерзання та кипіння розчинів. Закони Рауля.</i>
Заочна форма: лекції – 1 год. практичні – 1 год, самоств. – 82 год.	Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956
РН-9 Література: [1-4]	Практична робота 3. Способи вираження концентрації розчинів

Тема 2. Розчини електролітів

Денна форма: лекції – 2 год. лаб.роб. – 4 год. самоств. – 60 год.	Тема 2. Розчини електролітів Теорія електролітичної дисоціації Арреніуса. Сильні та слабкі електроліти. Ступінь дисоціації електроліту та його зв'язок з ізотонічним коефіцієнтом. Ступінь та константа дисоціації. Ступінчаста дисоціація. Вплив природи електроліту та умов на ступінь гідролізу. Реакції йонного обміну в розчинах. Добуток розчинності. Дисоціація води. Водневий показник рН. Індикатори. Гідроліз солей. Ступінь гідролізу та константа гідролізу.
Заочна форма: лекції – 1 год. лаб.роб. – 2 год. самоств. – 82 год.	Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956
РН-9 Література: [1-4]	Лабораторна робота 2. Реакції в розчинах електролітів Лабораторна робота 3. рН розчинів. Гідроліз солей

Тема 3. Окисно-відновні реакції

Денна форма: лекції – 1 год. лаб.роб. – 2 год. самоств. – 60 год.	Тема 3. Окисно-відновні реакції Ступінь окиснення. Окисно-відновні реакції. Процеси окиснення та відновлення. Окисники та відновники. Типи окисно-відновних реакцій. Метод електронного балансу складання рівнянь окисно-відновних реакцій. Фактори, що впливають на перебіг окисно-відновних реакцій. Реакції окиснення-відновлення в природі, їх роль в процесах водоочищення.
Заочна форма: лекції – 1 год. самоств. – 82 год.	Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956
РН-9 Література: [1-4]	Лабораторна робота 4. Окисно-відновні реакції

Тема 4. Електрохімічні процеси

<p>Денна форма: лекції – 1 год. самот. – 60 год.</p> <p>Заочна форма: лекції – 1 год. самот. – 82 год.</p> <p>РН-9 Література: [1-4]</p>	<p>Рівновага на межі поділу фаз метал-розчин. Електродні потенціали. Стандартний водневий електрод. Електрохімічний ряд напруг металів. Гальванічні елементи. Електрорушійна сила гальванічних елементів. Рівняння Нернста. Електроліз розчинів та розплавів електролітів. Послідовність розрядження йонів. Електроліз з інертними і активними анодами. Закони електролізу. Застосування електролізу в промисловості. Гальваностегія та гальванопластика. Корозія металів. Хімічна та електрохімічна корозія. Методи захисту металів від корозії.</p> <p>Посилання на Moodle: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956</p>
--	--

Форми та методи навчання

Використовуються такі методи викладання та технології: лекції, лабораторні та практичні роботи, консультації тощо. Лекції – подається теоретичний матеріал, ведуться обговорення та дискусії. Практичні заняття передбачають розв'язування розрахункових задач і теоретичних завдань для закріплення знань. Під час лабораторних робіт студенти виконують експериментальні дослідження та роблять відповідні висновки. Окремі питання з передбачених чинною програмою тем виносяться на самостійне опрацювання. Під час консультацій здобувачі мають змогу отримати необхідні пояснення щодо вивчення навчальної дисципліни. Здобувачі денної та заочної форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів платформи Moodle та цифрового репозиторію НУВГП.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекції, лабораторні та практичні роботи, а також консультації, виконують за допомогою проектора, інформаційних плакатів, таблиць. Під час виконання лабораторних робіт застосовують наявні на базі кафедри хімії та фізики хімічні реагенти, індикатори, а також скляний та фарфоровий хімічний посуд.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Поточний та підсумковий контроль знань проводять згідно з Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти:

<https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

Оцінювання проходить за допомогою навчальної платформи Moodle. Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS.

Загальна інтегральна оцінка складається з суми оцінок за поточну та підсумкову складову оцінювання.

Поточна складова: відвідування та конспектування лекцій, виконання та захист лабораторних і практичних робіт, захист теоретичних запитань, інше – разом 60 балів.

Підсумкова складова: модульна контрольна робота 1 (20 балів) та модульна контрольна робота 2 (20 балів) – разом 40 балів.

Якщо підсумкова оцінка складає менше 60 балів – здобувач автоматично направляється на складання екзамену.

Білет модульного контролю знань здобувачів містить три рівні запитань:

1 рівень – запитання з однією правильною відповіддю (20 запитань по 0,6 балів, разом 12 балів),

2 рівень – запитання з кількома правильними відповідями (8 запитань по 0,7 балів, разом 5,6 балів),

3 рівень – розрахункові завдання з 1 правильною відповіддю (2 запитання по 1,2 бали, разом 2,4 бали).

Разом 20 балів.

Кількість тестових запитань у модульній контрольній роботі – 30. Час тестування обмежений – 40 хвилин. Дата тестування призначається за тиждень до його проведення та повідомляється студентові.

Посилання на документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань здобувачів:

<https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Яцков М.В. Основи хімії: навчальний посібник / М.В. Яцков, Н. М. Буденкова, О. І. Мисіна/ - Рівне, НУВГП, 2019. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://ep3.nuwm.edu.ua/17335/>

2. Скиба Г. В. Курс загальної хімії : навч. посібник. Житомир : "Житомирська політехніка", 2019. 187 с.

– Режим доступу:

<http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/7937>

Допоміжна література:

3. Яцков М.В. "Хімія". Частина I. /Яцков М.В., Войцешевський Б.Д./ - Рівне, НУВГП, 2015. / [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/16802>

4. Яцков М.В. "Хімія". Частина II. /Яцков М.В., Войцешевський Б.Д./ - Рівне, НУВГП, 2017. / [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/14834>

Інформаційні ресурси в Інтернет

Під час вивчення даної дисципліни студенти можуть використовувати міжнародні та вітчизняні інформаційні ресурси:

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL:

<http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>;

2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>;

3. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>;

4. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/>;

5. Міжнародні інформаційні ресурси, які можуть використовувати студенти для вивчення даної дисципліни:

Google Scholar: <https://scholar.google.com/>;

Elsevier/ Sciencedirect: <https://www.elsevier.com/>;

<https://www.sciencedirect.com/>;

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/>;

6. <https://nap.nationalacademies.org/read/10814/chapter/1/>;

7. <https://shop.elsevier.com/books/combustion/ball/978-0-12-088573-2/>;

8. <https://shop.elsevier.com/books/fuel-cells-and-hydrogen/hacker/978-0-12-811459-9>.

Поєднання навчання та досліджень* (за потреби)

Здобувачі вищої освіти можуть бути залучені до реалізації наукових індивідуальних тем досліджень, участі у кафедральних темах, а також участь у роботі студентських гуртків та наукових конференцій з публікаціями результатів досліджень.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, "м'яких" навичок (soft skills)

Навчальна дисципліна спрямована на розвиток таких "м'яких" навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, екологічна грамотність, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, знаходити вихід зі складних ситуацій, оцінювати ризики та приймати рішення, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Дедлайни та перескладання

Для дозавдання академічної різниці з навчальної дисципліни можна використовувати інструкцію наведену в "[Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](#)".

Процедура перескладання модулів проходить з дозволу деканату ННІ через центр незалежного тестування за допомогою платформи MOODLE.

Неформальна та інформальна освіта

Вплив на загальну оцінку може бути скорегований за результатами участі студентів у неформальній та інформальній освіті відповідно до положення: <https://ep3.nuwm.edu.ua/28363/>.

Наприклад, самостійна участь студентів в онлайн-курсах на навчальних платформах (Prometheus, Coursera, EdEx, EdEra, FutureLearn). Якщо знання та навички, отримані під час проходження таких онлайн-курсів, мають зв'язок з результатами даної навчальної дисципліни/освітньої програми, то вони можуть бути враховані при перерахунку підсумкової оцінки.

Правила академічної доброчесності

Необхідна інформація щодо академічної доброчесності, наведена на інтернет-сторінці "Якість освіти сайту НУВГП":

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Кодекс честі студентів НУВГП знаходиться за [посиланням](#).

Правила академічної доброчесності відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

- НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

- Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo>

Вимоги до відвідування

Студенту заборонено пропуск занять без поважних причин.

Пропущені лабораторні роботи та практичні заняття зараховують у випадку їх відпрацювання згідно з графіком або під час консультацій. Час проведення цих заходів є розміщений на інформаційному стенді кафедри, а також додатково на сторінці кафедри на офіційному сайті НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-hf>

Пропущені лекційні матеріали опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів із сторінки дисципліни в MOODLE:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1956>

Студенти при наявності поважних причин можуть оформити індивідуальний графік навчання згідно положення

<http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>.

Студенти можуть використовувати на заняттях з даної дисципліни мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях.

Лектор

А.О. Селезень, доктор філософії в галузі хімії

Автор

Старший викладач КХФ

Андрій СЕЛЕЗЕНЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №44
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100