



<https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-06/how-what-you-learned-in-chemistry-class-runs-commodities-markets>

ХІМІЯ

I семестр 2020 – 2021 н.р.

I курс

Групи 11, 12 - ОПУТс, 13-МКТ, 14 – ОПУТ, 15 – ОМП, 16 – ТСЛ, 17 – ОПЕД
Спеціальність 275 Транспортні технології (на залізничному транспорті)
Освітня програма Організація перевезень та управління на залізничному транспорті
Організація міжнародних перевезень
Митний контроль на транспорті (на залізничному)
Організація правової та експедиторської діяльності
Транспортний сервіс та логістика

Лекції: Zoom ID 898 4411 1057 пароль 109880

групи 13-МКТ, 14 – ОПУТ, 15 – ОМП, 17 – ОПЕД пнд, **парний (верхній)**, ауд. Зв. 3

групи 11, 12 - ОПУТс, 16 – ТСЛ пнд, непарний (низ), ауд. Зв. 3

Практичні заняття: групи 13-МКТ, 14 – ОПУТ, 15 – ОМП, 16 – ТСЛ, 17 – ОПЕД за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>, 1 раз на два тижні

Лабораторні заняття: для всіх груп за розкладом <http://rasp.kart.edu.ua/>, 1 раз на два тижні

Викладачі:

Лектор: Кисельова Світлана Олександрівна

Контакти: 38 (057) 730-10-57, e-mail: kyseliova@kart.edu.ua

Години прийому та консультацій: 14.10 – 15.40 понеділок

Викладач практичних занять (13-МКТ, 14 – ОПУТ, 15 – ОМП, 16 – ТСЛ, 17 – ОПЕД):

Кисельова Світлана Олександрівна

Викладачі лабораторних робіт:

Кисельова Світлана Олександрівна kyseliova@kart.edu.ua

Катковнікова Лідія Анатоліївна katkovnikova@kart.edu.ua

Веб-сторінки курсу: <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2381> (Moodle),

Додаткові інформаційні матеріали: <http://lib.kart.edu.ua/>, <https://ptable.com/>,
<https://www.youtube.com/watch?v=P3RXtoYCW4M>

Хімія – наука, яка вивчає елементи і їх сполуки, які складаються із атомів, молекул, іонів. Хімія вивчає їх склад, властивості, зміни при хімічних реакціях з іншими речовинами.

Іноді хімію називають центральною наукою, тому що вона є фундаментом для розуміння багатьох фундаментальних і прикладних наук.

Наприклад, без вивчення хімії неможливо добре розуміти природні явища, процеси у живих організмах, металургію, отримання енергії, властивості конструкційних матеріалів, принципи безпечного поводження зі шкідливими та небезпечними вантажами та багато ін.

Мета вивчення дисципліни “Хімія” – набуття елементів наукового світогляду на основі сучасних хімічних знань, сформувати уявлення про фундаментальні хімічні закони, хімічні елементи та їх сполуки, про закономірності хімічних процесів, навчити застосовувати теоретичні знання для розв’язання практичних завдань, оволодіти навичками самостійної роботи в хімічній лабораторії.

Завдання дисципліни «Хімія» - сформування у студентів хімічних знань про речовину, її структуру, перетворення, розвинути навички хімічного мислення та вміння користуватися досягненнями сучасної хімічної науки у майбутній професійній діяльності.

Вивчаючи цей курс, студенти отримують уявлення про хімію як науку, її місце в сучасному світі, значення у майбутньої професійної діяльності, про найбільш загальні закономірності хімічних явищ і процесів, про хімічні елементи, їх сполуки та властивості.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі **компетентності** студентів:

- Здатність зберігати та примножувати наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій;
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- Навики здійснення безпечної діяльності;
- Здатність працювати автономно та в команді;
- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Хімія – це дивовижна, захоплююча наука!

Хімія вивчає зміни, які відбуваються у матерії. У повсякденному житті нас оточує безліч речовин. Хімічні реакції відбуваються у середовищах живих організмів, у довіллі, при багатьох виробничих процесах. Отже, хімічні знання надають людині розуміння світу, в якому вона живе. Хімія важлива для усіх фахівців у технологіях залізничного транспорту і цивільної безпеки.. Хімічні знання дають розуміння поведінки конструкційних, електричних і будівельних матеріалів, принципів роботи електрохімічних пристроїв; уявлення про особливості поводження з шкідливими й небезпечними речовинами.

Якщо вас цікавить світ навколо нас, будова й властивості матерії, якщо ви бажаєте розуміти напрям розвитку сучасного світогляду, розвинути критичний підхід в океані сучасної інформації, відповідати європейським вимогам, які висуваються до фахівців, тоді саме цей курс – для вас!

Хімія – це вихідна дисципліна, на якій базується вивчення багатьох фахових дисциплін. Від студентів очікується: базове розуміння фізики і математики.

Теми курсу присвячені питанням властивостей і будови речовини, загальним закономірностям хімічних процесів, класифікації хімічних процесів.

Команда викладачів буде готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – під час занять і консультацій.

Огляд курсу

Вивчення курсу триває один семестр і завершується заліком.

На вивчення дисципліни «Хімія» відведено:

- для студентів, що навчаються на базі загальної середньої освіти - 3 кредити ЕКТС / 90 годин,

• для студентів, що навчаються на базі освіти молодшого спеціаліста – 2 кредити ЕКТС / 60 годин.

Вивчення курсу надає студентам глибоке розуміння будови й властивостей речовини та загальних закономірностей хімічних процесів.

Курс складається із:

- Одна лекція на два тижні;
- Одне практичного заняття на два тижні (для студентів на базі загальної середньої освіти);
- Одне лабораторне заняття на два тижні.

Курс супроводжується теоретичним текстовим матеріалом і презентаціями. Отримані теоретичні знання студенти закріплюють:

- під час обговорень й розв'язання варіантів завдань на практичних заняттях,
- при виконанні експерименту й обробці його результатів на лабораторних заняттях;
- при виконанні поточних тестів на лабораторних заняттях.

На кожному занятті студенти мають змогу користуватися Періодичною системою хімічних елементів і іншими ілюстративними матеріалами.

ХІМІЯ / Схема курсу

| | | |
|-----------------|---|----------------|
| Поміркуй | Теоретичний матеріал | Виконай |
| | Довідкові матеріали | |
| | Обговорення в аудиторії | |
| | Розв'язання варіативних практичних завдань | |
| | Виконання лабораторної роботи й оформлення звіту за її результатами | |
| | Консультації | |
| | Залік | |

Ресурси курсу

Курс супроводжується **методичною літературою**, яку розміщено в бібліотеці, репозитарії УкрДУЗТ <http://lib.kart.edu.ua/> і на навчальній платформі Moodle <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2381>.

1. Костиркін О.В., Корогодська А.М. Хімія: Конспект лекцій – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 106 с.
2. Костиркін О.В., Кисельова С.О., Присяжний О.В., Іващенко М.Ю. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Хімія» – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 54 с.
3. Ворожбіян М.І., Костиркін О.В., Катковнікова Л.А. Тестові завдання з хімії, – Харків: УкрДАЗТ, 2007. – 30 с.
4. Ворожбіян М.І., Кисельова С.О., Іващенко М.Ю. Журнал лабораторних робіт з дисципліни «Хімія». – Харків: УкрДУЗТ, 2008. – 34 с.
5. Методичні вказівки до самостійної роботи та завдання до контрольної роботи 1 з дисципліни "Хімія" / укладачі : проф. М. І. Ворожбіян, доц. С. О. Кисельова, старш. викл. М. Ю. Іващенко ; каф. "Охорони праці та навколишнього середовища". - Х. : УкрДУЗТ, 2017. - 79 с. URL : <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1523>

6. Методичні вказівки до самостійної роботи та завдання до контрольної роботи 2 з дисципліни "Хімія" / укладачі : проф. М. І. Ворожбіян, доц. С. О. Кисельова, старш. викл. М. Ю. Іващенко ; каф. "Охорони праці та навколишнього середовища". - Х. : УкрДУЗТ, 2017. - 43 с. URL : <http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/1524>

У конспекті лекцій наведено основний теоретичний матеріал курсу. У методичних вказівках до лабораторних робіт надані правила охорони праці при роботі в хімічній лабораторії, теоретичне обґрунтування й методики виконання лабораторних робіт. У тестових завданнях наведені типові завдання поточних контрольних і тестових робіт.

У бібліотеці УкрДУЗТ є у наявності **рекомендована навчальна література:**

Основна:

1. Рейтер Л.Г., Степаненко О.М., Басов В.П. Теоретичні розділи загальної хімії: підручник – К.: Каравелла, 2008. – 304 с.
2. Басов В.П., Родіонов В.М. Хімія. – К.: Каравелла, 2005. – 318 с.
3. Коровин Н.В. Общая химия: учебник – М.: Высш. шк., 2002. – 557 с.
4. Коровин Н.В. Общая химия: учебник – М.: Высш. шк., 2006. – 556 с.
5. Костиркін О.В., Корогодська А.М. Хімія: Конспект лекцій – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 106 с.
6. Костиркін О.В., Коваленко Т.О. Загальна хімія: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2004. – 66 с.

Допоміжна:

1. [Басов В. П.](#) Родіонов В.М., Юрченко О.Г. Хімія: навч. посіб. для слухачів підгот. від-нь, ф-тів довуз. підгот., абітурієнтів та студ. вищ. закл. Освіти. – 3-є вид., випр. – К.: Каравела, 2003. – 280 с.
2. Слета Л.А., Черній А.В., Холин Ю.В. 1001 задача по химии с ответами, указаниями, решениями. – Х.:Ранок, 2001. – 367 с.
3. Сколенко В.В., Григор'єва В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К. : Либідь, 1996. – 152 с.

Інформація про курс розміщена на сайті Університету <https://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=2381> у розділі «Студенту. Портал дистанційного навчання»). На сторінці курсу наводяться питання для підготовки та обговорення на практичних / лабораторних заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного практичного заняття / лабораторного заняття.

Приклади питань для обговорення на заняттях доступні у конспекті лекцій і в методичних вказівках до лабораторних робіт і збірці тестових завдань. Ось деякі з них:

1. Класифікація хімічних речовин. Метали. Неметали. Хімічний елемент. Проста речовина.
2. Основні закони хімії. Закон збереження маси речовини. Еквівалентність маси і енергії.
3. Квантово-механічна модель атома. Будова атомного ядра. Субатомні частинки: протони, нейтрони, електрони.
4. Перший закон термодинаміки. Внутрішня енергія. Ентальпія.
5. Електролітична дисоціація. Стала дисоціації. Ступінь дисоціації. Сильні й слабкі електроліти.

Додаткові відеоматеріали можна знайти у мережі INTERNET:

1. IUPAC Compendium of Chemical Terminology - the Gold Book. URL: <http://goldbook.iupac.org/>
2. Періодична система хімічних елементів / Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki>
3. The Map of Chemistry. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=P3RXtoYCW4M>
4. Chemistry: [CrashCourse](https://www.youtube.com/playlist?list=PL8dPuuaLjXtPHzzYuWy6fYEaX9mQQ8oGr) / playlist. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PL8dPuuaLjXtPHzzYuWy6fYEaX9mQQ8oGr>
5. Phet - interactive simulations: chemistry. URL: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/html>

Теми курсу

| МОДУЛЬ 1 | МОДУЛЬ 2 |
|---|--|
| ТЕМА 1. Будова речовини | ТЕМА 3. Розчини |
| Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії | Розчини. |
| Будова атома. Періодична система хімічних елементів | Гідроліз солей |
| ТЕМА 2. Загальні закономірності хімічних процесів | ТЕМА 4. Електрохімічні процеси |
| Енергетика хімічних процесів | Окисно-відновні реакції. |
| Хімічна кінетика та рівновага | Основи електрохімії |

Лекції, практичні та лабораторні заняття / денне навчання

| Кількість годин | Тема лекції | Кількість годин | Тема практичних та лабораторних занять |
|-----------------|---|-----------------|--|
| 2 | Лекц.№1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони стехіометрії в хімії | 2 | ЛЗ-1. Вступ. Правила охорони праці під час роботи у хімічній лабораторії |
| | | 2 | ПЗ-1. Основні закони стехіометрії в хімії |
| 2 | Лекц.№2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів | 2 | ЛЗ-2. Визначення молярної маси еквівалента металу |
| | | 2 | ПЗ-2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів |
| 2 | Лекц.№3. Хімічна термодинаміка | 2 | ЛЗ-3. Визначення молярної маси карбон (IV) оксиду |
| | | 2 | ПЗ-3. Хімічна термодинаміка |
| 2 | Лекц.№4. Хімічна кінетика та рівновага | 2 | ЛЗ-4. Енергетика хімічних процесів. Знаходження теплового ефекту реакції нейтралізації розчину хлоридної кислоти розчином натрій |
| | | 2 | ПЗ-4. Хімічна кінетика та рівновага |
| 2 | Лекц.№5. Розчини | 2 | ЛЗ-5. Хімічна кінетика та рівновага |
| | | 2 | ПЗ-5. Розчини. Способи вираження концентрації розчину |
| 2 | Лекц.№6. Гідроліз солей | 2 | ЛЗ-6. Визначення концентрації розчину методом об'ємного титрування |
| | | 2 | ПЗ-6. Гідроліз солей |
| 2 | Лекц.№7. Окисно-відновні реакції | 2 | ЛЗ-7. Окисно-відновні реакції |
| | | 2 | ПЗ-7. Окисно-відновні реакції |
| 1 | Лекц. №8. Основи електрохімії | 2 | ЛЗ-8. Гідроліз солей |
| | | 1 | ПЗ-8. Основи електрохімії. Гальванічні елементи (161ТСЛ, 171ОПЕД, 181БОПЗТ) |

Лекції та лабораторні заняття / заочне навчання

| Години | Лекції | Години | Лабораторні заняття |
|--------|---|--------|-------------------------------------|
| 2 | Лекція 1. Класифікація хімічних речовин. Основні закони хімії | 2 | ЛР-1. Хімічна кінетика та рівновага |
| 2 | Лекція 2. Будова атома. Періодична система хімічних елементів | 2 | ЛР-2. Гідроліз солей |
| - | - | 2 | ЛР-3. Окисно-відновні реакції |

Індивідуальні завдання (заочне навчання)

Студенти заочної форми навчання виконують одну контрольні роботу за індивідуальними завданнями, які охоплюють найбільш важливі теми. Завдання контрольної роботи наведено в розробці:

- Ворожбіян М.І., Кисельова С.О., Іващенко М.Ю. Методичні вказівки до самостійної роботи та завдання до контрольної роботи 1 з дисципліни «Хімія» – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – 82 с. URL: <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/1523/1/%d0%9e%d0%9f%20%d1%96%20%d0%9d%d0%a1%20209.pdf>

| Розділи контрольної роботи |
|---|
| 1. Основні поняття та закони хімії |
| 2. Будова атома та систематика хімічних елементів |
| 3. Основи термодинаміки хімічних процесів |
| 4. Хімічна кінетика та рівновага |
| 5. Способи вираження концентрації розчинів |
| 6. Іонні реакції |
| 7. Гідроліз солей |

Правила оцінювання

При заповненні заліково відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

| Визначення назви за державною шкалою(оцінка) | Визначення назви за шкалою ECTS | За 100 бальною шкалою | ECTS оцінка |
|--|---|-----------------------|-------------|
| ВІДМІННО – 5 | Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок | 90-100 | A |
| ДОБРЕ – 4 | Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками | 82-89 | B |
| | Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок | 75-81 | C |
| ЗАДОВІЛЬНО - 3 | Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків | 69-74 | D |
| | Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії | 60-68 | E |
| НЕЗАДОВІЛЬНО - 2 | Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля) | 35-59 | FX |
| | Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля) | <35 | F |

| Максимальна кількість балів за модуль (денне навчання) | | |
|--|----------------------------|----------------------|
| Поточний контроль | Модульний контроль (Тести) | Сума балів за модуль |
| До 60 | До 40 | До 100 |

Відвідування лекцій:

Бали за цю складову не нараховуються, якщо студент відвідував менше 50% лекційних занять у модулі без поважних причин. За відвідування кожної лекції нараховується 2,5 бал. **Максимальна сума становить 10 балів** у модулі.

Практичні заняття:

За одне практичне заняття в одному модулі нараховується до 6,25 бали. Максимальний бал студент отримує за своєчасність і правильність виконання поточних завдань.

Максимальна сума балів за практичні заняття - 25 балів.

Лабораторні заняття:

На початок лабораторного заняття студент повинен знати теоретичний матеріал поточної лабораторної роботи, хімічне устаткування і реактиви, методика лабораторної роботи. Також студент повинен підготувати заготовку лабораторного звіту. Студент, який не підготував звіт лабораторної роботи до початку заняття не допускається до виконання лабораторної роботи.

На лабораторному занятті студент пише *поточну контрольну роботу*, на яку відводиться 40 хв (можливе поточне тестування на платформі Moodle). Контрольна робота має вигляд тесту із п'яти завдань з поточної теми. Оцінку за контрольну роботу викладач оголошує на поточному занятті або студент дізнається її відразу при автоматичному тестуванні. Максимальна кількість балів за одну контрольну роботу – 2,5 бали. **Максимальний бал за контрольні в модулі - до 10 балів.**

На виконання експерименту й обробку результатів надається 40 хв. Оформлена робота, яка завершується висновком, повинна бути захищена на поточному занятті. Кінцевий термін зарахування звіту лабораторної роботи – до початку наступного лабораторного заняття. За одну лабораторну роботу студент отримує до 3,75 балів. **Максимальний бал за звіти лабораторних робіт в модулі - до 15 балів.**
Максимальна сума балів за лабораторні заняття - 25 балів.

УВАГА! Студент, який має пропуск лабораторної роботи відпрацьовує її в обов'язковому порядку.

Якщо студент має заборгованість по лабораторній роботі, він не атестується в модулі і не отримує залікову оцінку.

Відпрацювання лабораторних робіт організовує кафедра охорони праці та навколишнього середовища на останньому перед модулем тижні.

Модульний контроль. Модульний контроль проводиться у вигляді комп'ютерного тестування. В одному тесті 15 питань на які відводиться 30 хв.

Максимальний бал за модульне тестування – 40 балів.

Залік:

- Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів.
- Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів залікового контролю та до 40 балів тестування).
- Заліковий бал – це середнє арифметичне суми модульних оцінок.

Команда викладачів:

Кисельова Світлана Олександрівна (<http://kart.edu.ua/staff/kiselova-svitlana-oleksandrivna>) – доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища., канд..техн.наук.

Катковнікова Лідія Анатоліївна (<http://kart.edu.ua/staff/katkovnikova-lidija-anatoliivna>) - доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища, канд. техн. наук.

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набуває здатності: пояснювати процеси впливу шкідливих і небезпечних чинників, що виникають у разі небезпечної події; застосовувати теорії захисту населення, території та навколишнього природного середовища від уражальних чинників джерел надзвичайних ситуацій, необхідні для здійснення професійної діяльності знання математичних та природничих наук.

Випускник здатний класифікувати речовини, матеріали, продукцію, процеси, послуги та суб'єкти господарювання за ступенем їх небезпечності.

Випускник знає властивості горючих речовин і матеріалів, механізм виникнення процесів горіння і вибуху.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими МОЖЛИВОСТЯМИ

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://do.kart.edu.ua/mod/folder/view.php?id=39448>