

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут природничих наук і туризму  
Кафедра “Технології захисту навколишнього середовища”

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту інженерної механіки

Л.І. Романишин

2022 р.



ХІМІЯ

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень

(рівень вищої освіти)

Галузь знань 13 Механічна інженерія

(шифр і назва)

Спеціальність 133 Галузеве машинобудування

(шифр і назва)

Освітньо-професійна  
програма

Інжиніринг і сервісне обслуговування  
нафтогазових машин та обладнання

Вид дисципліни обов'язкова

обов'язкова /вибіркова

Івано-Франківськ-2022

Робоча програма дисципліни "Хімія" для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання» спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" на здобуття ступеня **бакалавр**.

**Розробник:**

доцент кафедри "Технології захисту  
навколишнього середовища", к.х.н.



Т.І. Калин

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри "Технології захисту навколишнього середовища".

Протокол від "31" серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри ТЗНС



М.С. Полутренко

Узгоджено:

завідувач кафедри нафтогазових  
машин та обладнання



Я.Т. Федорович

Гарант освітньо-професійної програми  
«Інжиніринг і сервісне обслуговування  
нафтогазових машин та обладнання»



Т.Л. Романишин

## 1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни “Хімія” згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

| Найменування показників                                  | Всього                     |                             | Розподіл за семестрами     |                             |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|                                                          |                            |                             | Семестр 2                  |                             |
|                                                          | Денна форма навчання (ДФН) | Заочна форма навчання (ЗФН) | Денна форма навчання (ДФН) | Заочна форма навчання (ЗФН) |
| Кількість кредитів ECTS                                  | 4                          | -                           | 4                          | -                           |
| Кількість модулів                                        | 2                          | -                           | 2                          | -                           |
| Загальний обсяг часу, год                                | 120                        | -                           | 120                        | -                           |
| Аудиторні заняття, год, у т.ч.:                          | 54                         | -                           | 54                         | -                           |
| лекційні заняття                                         | 18                         | -                           | 18                         | -                           |
| семінарські заняття                                      | -                          | -                           | -                          | -                           |
| практичні заняття                                        | -                          | -                           | -                          | -                           |
| лабораторні заняття                                      | 36                         | -                           | 36                         | -                           |
| Самостійна робота, год, у т.ч.                           | 66                         | -                           | 66                         | -                           |
| виконання курсової роботи                                | -                          | -                           | -                          | -                           |
| виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт     | -                          | -                           | -                          | -                           |
| опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях            | 36                         | -                           | 36                         | -                           |
| опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення | 16                         | -                           | 16                         | -                           |
| підготовка до практичних занять та контрольних заходів   | -                          | -                           | -                          | -                           |
| підготовка звітів з лабораторних робіт                   | 14                         | -                           | 14                         | -                           |
| підготовка до екзамену                                   | -                          | -                           | -                          | -                           |
| Форма семестрового контролю                              | Диференційований залік     |                             | Диференційований залік     |                             |

## 2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета дисципліни – засвоєння студентами основних законів і найважливіших понять, які формують науковий світогляд; ознайомлення студентів із закономірностями перетворень хімічних сполук і частинок різних ступенів дисперсії у природі.

Студент, вивчивши курс „Хімія” повинен знати:

1. Основні закономірності перебігу фізико-хімічних процесів, їх направленість та можливість здійснення.
2. Взаємозв'язки хімічних процесів і фізичних явищ, які їх супроводжують.
3. Взаємозв'язки між будовою речовин і їх властивостями.

Вміти:

1. На базі одержаних знань студент повинен володіти можливими варіантами розв'язків тих чи інших хімічних процесів, робити розрахунки згідно з відповідними рівняннями реакцій, робити узагальнення.
2. Аналізувати фізичні і хімічні властивості речовин, їх можливе використання в професійній практичній діяльності.
3. Порівнювати склад і властивості вивчених речовин, аналізувати результати спостережуваних дослідів.
4. Використовувати знання внутрішньої будови речовин для пояснення природних і технологічних процесів.
5. Вміло поводитись із хімічними реагентами та лабораторним обладнанням і грамотно проводити хімічні експерименти.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України та ОПП:

ЗК 2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК 4 – здатність до пошуку, аналізу та оброблення інформації з різних джерел;

ФК 2 – здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України та ОПП:

ПРН 1 – знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі;

ПРН 6 – відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

## 3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

### 3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Хімія” характеризує таблиця 2

Таблиця 2 –Тематичний план лекційних занять

| Шифр       | Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст                                                        | Обсяг годин | Література       |                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|-------------------|
|            |                                                                                                                       | ДФН         | Порядковий номер | Розділ, підрозділ |
| <b>М 1</b> | <b>Основні закони хімії. Основні класи неорганічних сполук</b>                                                        | <b>6</b>    |                  |                   |
| ЗМ 1.1     | <b>Основні закони хімії. Будова атомів</b>                                                                            | <b>2</b>    |                  |                   |
| Т 1.1.1    | Основні поняття хімії. Основні закони хімії                                                                           | 1           | 1                | Л1                |
| Т 1.1.2    | Періодичний закон. Будова атомів                                                                                      | 1           | 1                | Л2                |
| ЗМ 1.2     | <b>Основні класи неорганічних сполук</b>                                                                              | <b>4</b>    | 1                |                   |
| Т 1.2.1    | Ступінь окиснення атомів. Оксиди. Їх хімічні властивості. Гідрати оксидів: кислоти, основи, амфотерні гідрати оксидів | 2           |                  | Л3                |
| Т 1.2.2    | Солі. Комплексні (координаційні) сполуки                                                                              | 2           | 1                | Л4.Л6             |
| <b>М 2</b> | <b>Закономірності перебігу хімічних реакцій</b>                                                                       | <b>12</b>   | 1                |                   |
| ЗМ 2.1     | <b>Окисно-відновні процеси</b>                                                                                        | <b>2</b>    | 1                |                   |
| Т 2.1.1    | Окисно-відновні процеси                                                                                               | 2           |                  | Л7                |
| ЗМ 2.2     | <b>Хімічна кінетика та рівновага</b>                                                                                  | <b>2</b>    | 1                |                   |
| Т 2.2.1    | Хімічна кінетика та рівновага                                                                                         | 2           |                  | Л8                |
| ЗМ 2.3     | <b>Розчини</b>                                                                                                        | <b>4</b>    |                  |                   |
| Т 2.3.1    | Розчини. Класифікація розчинів. Способи виразу складу розчинів                                                        | 2           | 1                | Л9.Л10            |

|         |                                     |          |   |           |
|---------|-------------------------------------|----------|---|-----------|
| Т 2.3.2 | Водневий показник. Гідроліз солей   | 2        | 1 | 10.6;10.8 |
| ЗМ 2.4  | <b>Загальні властивості металів</b> | <b>4</b> |   |           |
| Т 2.4.1 | Хімічні властивості металів         | 2        | 1 | Л11       |
| Т 2.4.2 | Основи електрохімії                 | 2        | 1 | Л12       |

### Всього:

М 1- змістових модулів 2

М 2 - змістових модулів 4

## 3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

| Шифри   | Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять      | Обсяг годин | література   |       |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------|
|         |                                                                         | ДФН         | Порядк номер | Стор. |
| М 1     | <b>Основні закони хімії. Основні класи неорганічних сполук</b>          | <b>18</b>   |              |       |
| ЗМ 1.1  | <b>Основні закони хімії. Будова атомів</b>                              | <b>6</b>    |              |       |
| Л 1.1.1 | Організаційне заняття. Інструктаж з техніки безпеки.                    | 2           | 1л           | 7-9   |
| Л 1.1.2 | Основні поняття і закони хімії                                          | 2           | 1л           | 10-15 |
| Л 1.1.3 | Будова атома. Періодичний закон і періодична система хімічних елементів | 2           | 1л           | 16-20 |
| ЗМ 1.2  | <b>Основні класи неорганічних сполук</b>                                | <b>10</b>   |              |       |
| Л 1.2.1 | Оксиди                                                                  | 2           | 1л           | 21-25 |
| Л 1.2.2 | Гідрати оксидів                                                         | 2           | 1л           | 26-29 |
| Л 1.2.3 | Солі                                                                    | 2           | 1л           | 30-34 |
| Л 1.2.4 | Взаємозв'язок між класами неорганічних сполук                           | 2           | 1л           | 35-37 |
| Л 1.2.5 | Координаційні (комплексні) сполуки                                      | 2           | 1л           | 41-45 |
|         | Контрольний модуль 1                                                    | <b>2</b>    |              |       |
| М 2     | <b>Закономірності перебігу хімічних реакцій</b>                         | <b>18</b>   |              |       |

|         |                                     |          |    |         |
|---------|-------------------------------------|----------|----|---------|
| ЗМ 2.1  | <b>Окисно-відновні процеси</b>      | <b>2</b> |    |         |
| Л .2.1  | Окисно-відновні реакції             | 2        | 1л | 46-49   |
| ЗМ 2.2  | <b>Хімічна кінетика</b>             | <b>2</b> |    |         |
| Л 2.2   | Хімічна кінетика та рівновага       | 2        | 1л | 50-54   |
| ЗМ 2.3  | <b>Розчини</b>                      | <b>6</b> |    |         |
| Л 2.3.1 | Розчини                             | 2        | 1л | 55-57   |
| Л 2.3.2 | Водневий показник                   | 2        | 1л |         |
| Л 2.3.3 | Гідроліз солей                      | 2        | 1л | 61-63   |
| ЗМ 2.4  | <b>Загальні властивості металів</b> | <b>4</b> |    |         |
| Л 2.4.1 | Хімічні властивості металів         | 2        | 1л | 64-66   |
| Л 2.4.2 | Електрохімічні властивості металів  | 2        | 1л | 67-69   |
|         | Контрольний модуль 2                | <b>2</b> | 2  | 230-312 |
|         | Підсумкове заняття                  | 2        |    |         |

### 3.3 Завдання для самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

| Шифри   | Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення | Обсяг годин | Література       |                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---------------------------|
|         |                                                                                          |             | Порядковий номер | Розділ, підрозділ         |
| М 1     | <b>Основні закони хімії. Основні класи неорганічних сполук.</b>                          | <b>6</b>    |                  |                           |
| ЗМ 1.1  | <b>Основні закони хімії. Будова атомів</b>                                               |             |                  |                           |
| Т 1.1.1 | Розв'язування задач до теми „Основні поняття і закони хімії“                             | 3           | 1<br>1с          | 1.3<br>1                  |
| ЗМ 1.2  | <b>Основні класи неорганічних сполук</b>                                                 |             |                  |                           |
| Т.1.2.1 | Способи одержання оксидів, кислот, основ                                                 | 3           | 1                | 3.3.8;<br>3.4.4;<br>3.5.8 |
| М 2     | <b>Закономірності перебігу хімічних реакцій</b>                                          | <b>10</b>   |                  |                           |
| ЗМ 2.3  | <b>Розчини</b>                                                                           |             |                  |                           |
| Т 2.3.1 | Вода як розчинник. Властивості розчинів неелектролітів                                   | 4           | 1                | 9.1-9.3                   |
| Т 2.3.2 | Титрування                                                                               | 2           | 1                | 10.5                      |
| ЗМ 2.4  | Загальні властивості металів                                                             |             |                  |                           |

|         |                                             |   |   |           |
|---------|---------------------------------------------|---|---|-----------|
| Т 2.4.1 | Фізичні властивості металів                 | 2 | 1 | 11.2-11.4 |
| Т 2.4.2 | Використання процесів електролізу в техніці | 2 | 1 | 12.8      |

## **4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ**

### **4.1 Основна література**

1 Калин, Т. І. Хімія [Текст] : конспект лекцій / Т. І. Калин. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 316 с.

[https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc\\_id=471816](https://search.library.nung.edu.ua/DocDescription?doc_id=471816)

### **4.2 Додаткова література**

2 Кириченко В.І. Загальна хімія.: Навч.посібник. К.: Вища школа, 2005. 639 с.

3 Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія: підр. К.: Перун, 1998. 480 с.

4 Рейтер Л.Г. Теоретичні розділи загальної хімії: навч. посіб. К.: Каравела, 2003. 344 с.

5 Романко П.Д. Хімія: навч. посіб. / П.Д. Романко, Т.І. Калин, Г.А. Романко. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010. 317 с.

6 Хімія (тести, приклади і розв'язки): навч. посіб. / Г.А.Романко, П.Д.Романко, О.Д.Мельник, Т.І.Калин. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ Факел, 2008. 328 с.

7 Полутренко М.С. Загальна хімія: навч. посіб. / М.С.Полутренко, Т.І.Калин. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. 102 с.

### **4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних занять**

1л Мельник О.Д., Калин Т.І., Полутренко М.С., Побережний Л.Я., Челядин Л.І. Загальна хімія: Лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2013. 69 с.

### **4.3 Література та методичне забезпечення самостійної роботи**

1с Калин Т.І. Хімія: метод. вказ. для сам. роботи студентів / Т. І. Калин. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. 69 с.

### **4.4 Інформаційні джерела в Інтернеті**

Електронний курс “Хімія” для дистанційної форми навчання. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017 ( автор Калин Т.І.)

## **5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

В університеті здійснюється підготовка фахівців за такими формами навчання: очна, заочна, дуальна ( наказ від 04.02.2020 № 20).



При вивченні дисципліни “Хімія” використовуються наступні методи навчання: МН 1 – словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.3 – бесіда); МН 2 – наочні методи ( МН 2.2 – демонстрування, МН 2.4 – комп’ютерні і мультимедійні методи); МН 3 – практичні методи (МН 3.3 - лабораторні роботи); МН 4 – індуктивний; МН 5 – дедуктивний; МН 17 – дослідницький; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача.

## **6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Політика навчальної дисципліни “Хімія” ґрунтується на виконанні усіх прийнятих у ІФНТУНГ положеннях щодо організації навчального процесу та дотримання академічної доброчесності. Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов’язковим. Відпрацювання пропущених занять відбувається згідно графіку відпрацювань (консультацій) у викладача, який веде заняття (лекційні чи лабораторні).

Студент допускається до заліку у випадку виконання всіх видів навчальних робіт, передбачених навчальним планом та робочою навчальною програмою з дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: кожен студент самостійно виконує завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання без використання будь-яких допоміжних джерел інформації.

## **7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ**

З метою оцінювання виконання та засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу з дисципліни здійснюється поточний контроль (МФО 4) під час проведення лабораторних занять та проводиться атестація у вигляді диференційованого заліку – МФО 3.

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами контролів за модулями М 1 та М 2. Контроль за кожним модулем передбачає оцінювання теоретичних знань і практичних навиків. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “ Хімія ”

| Види робіт, що контролюються                                                   | Максимальна кількість балів |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Модуль 1</b>                                                                |                             |
| Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з семи лабораторних робіт (7x5) | 35                          |
| Контроль засвоєння теоретичних знань модуля                                    | 15                          |
| <b>Модуль 2</b>                                                                |                             |
| Контроль умінь при виконанні та захисті                                        | 35                          |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| звітів з семи лабораторних робіт (7x5)      |     |
| Контроль засвоєння теоретичних знань модуля | 15  |
| Усього                                      | 100 |

Диференційований залік з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

### **Шкала оцінювання: національна та ECTS**

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики |
|----------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90-100                                       | A           | відмінно                                                                                                   |
| 82-89                                        | B           | добре                                                                                                      |
| 75-81                                        | C           |                                                                                                            |
| 67-74                                        | D           |                                                                                                            |
| 60-66                                        | E           | задовільно                                                                                                 |
| 35-59                                        | FX          |                                                                                                            |
| 0-34                                         | F           | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни                                                 |