



Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Підготовка твердих горючих копалин до переробки T11613BPFFP, T11612CPFFP
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 –1 семестр
Course of study / Назва спеціальності	161 Хімічні технології та інженерія
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Хімічні технології та інженерія Перший (бакалаврський) рівень- 7 ECTS Обов'язкова Українська
Author / Укладач	Шмельцер Катерина Олегівна, кандидат технічних наук, доцент, Навчально-науковий Технологічний інститут Державний університет економіки і технологій <a href="mailto:shmelka0402@gmail.com">shmelka0402@gmail.com</a> , <a href="https://orcid.org/0000-0001-6830-8747">https://orcid.org/0000-0001-6830-8747</a> моб.т. (097)-902-99-99
Консультації	Понеділок 12.00-13.00

### A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є формування знань у студентів щодо твердих горючих копалин як сировини для виробництва сутності методів підготовки та послідовності їх використання, технічних характеристик устаткування для підготовки вугілля до переробки та схем переробки для отримання оптимальної за складом та властивостями вугільної шихти. Сформувані у студентів компетентності щодо аналізу, вибору та застосування необхідних процесів, устаткування та технологічних схем для підготовки твердих горючих копалин до переробки, застосування ефективних способів підвищення техніко-економічної ефективності підготовки вугілля до коксування.

### B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

*Тема 1. Значення підготовки твердих горючих копалин у хімічній технології палива.*

Місце підготовки у хімічній технології твердих горючих копалин. Основні виробничі цехи коксохімічного підприємства. Основні функції коксу у доменній печі. Роль підготовки вугілля в підвищенні якості коксу та техніко-економічних показників виробництва чавуну.

*Тема 2. Класифікація та характеристика вугілля основних родовищ*

Єдина маркіровка вугілля. Класифікація вугілля України за ДСТУ. Сировинна база коксування. Характеристика вугілля основних басейнів.

*Тема 3. Технологічні операції для підготовки вугілля до коксування. Приймання вугілля на КХЗ.*

Мета підготовки вугілля до коксування. Основні операції за стандартною схемою підготовки вугільної шихти. Призначення та основне устаткування ділянок приймання палива. Будова та розрахунок вагоноперекидачів. Конструкції живильників. Засоби боротьби із змерзанням вугілля.

*Тема 4. Складування та усереднення вугілля на КХЗ. Основне устаткування.*

Призначення складів вугілля на коксохімічному виробництві. Типи складів вугілля. Переваги та недоліки складів різних типів. Будова та функціонування складів відкритого та закритого типу. Розрахунок ємності складів. Механізми усереднення вугілля на складах різних типів. Оцінка ефективності усереднення вугілля. Коефіцієнт рівномірності якості вугілля та коксу.

*Тема 5. Складання вугільних шихт для коксування*

Поняття шихтовки. Склад вугільної шихти для стандартної технології підготовки. Значення різних марок вугілля у шихті для виробництва якісного коксу. Основні теоретичні положення складання вугільних шихт для коксування.

*Тема 6. Дозування, остаточне подрібнення та змішування вугілля. Основне устаткування.*

Призначення операції дозування вугілля при складанні шихти, типи та будова дозаторів. Призначення остаточного подрібнення вугілля при підготовці його до коксування. Визначення оптимальної крупності подрібнення. Вплив крупності подрібнення на насипну щільність вугільної шихти. Будова та застосування молоткових та роторних дробарок. Призначення операції змішування вугілля. Змішувальні машини дезинтеграторного типу та організованого змішення. Визначення ефективності змішування вугілля.

*Тема 7. Загальні відомості про способи збагачення та збагачуваність вугілля. Підготовчі процеси.*

Призначення та визначення збагачення вугілля. Основні продукти та показники збагачення. Основні методи збагачення вугілля. Поняття збагачуваності вугілля. Фракційний аналіз. Оцінка збагачуваності вугілля.



Підготовчі процеси та устаткування: дроблення вугілля та дробаки, класифікація за групністю та характеристика застосованого обладнання – грохотів та гідроциклонів.

*Тема 8. Гравітаційні та флотаційні методи збагачення вугілля. Основне устаткування*

Характеристика гравітаційних методів збагачення вугілля та основного устаткування: відсаження та відсадні машини, збагачення у важких середовищах та конструкція колісних сепараторів. Флотаційне збагачення вугілля. Теоретичні основи процесу. Флотаційні реагенти. Конструкції механічних, пневмомеханічних та пневматичних флотаційних машин.

*Тема 9. Способи зневоднення продуктів збагачення вугілля. Основне устаткування*

Зневоднення концентратів на грохотах, у центрифугах, фільтрування. Зневоднення відходів збагачення на елеваторах, в гідроциклонах на зовнішніх відстійниках. Основні характеристики устаткування та отриманих продуктів.

*Тема 10. Недиференційне та диференційне подрібнення вугілля*

Поняття недиференційного подрібнення, основні технологічні схеми. Переваги та недоліки схем подрібнення ДШ, ДК, ГДК. Диференційне подрібнення вугілля. Схеми ДДК. Основні положення для забезпечення диференційного подрібнення вугілля.

*Тема 11. Вибіркове подрібнення вугільної шихти з використанням грохочення*

Поняття вибіркового подрібнення вугілля. Спрощені та розгорнені схеми вибіркового подрібнення. Переваги та застосування схем з грохоченням.

*Тема 12. Вибіркове подрібнення вугільної шихти з пневматичною сепарацією*

Схеми вибіркового подрібнення з пневматичною та пневмомеханічною сепарацією. Умови застосування. Основне устаткування. Переваги над іншими схемами подрібнення. Умови застосування. Будова та принцип роботи віддільника киплячого шару.

*Тема 13. Згрудкування та обмаслення вугільної шихти*

Брикетування та гранулювання вугілля. Призначення та характеристика процесу. Основне устаткування. Обмаслення вугільної шихти як засіб підвищення насипної щільності перед коксуванням. Застосовані сполуки. Основні вимоги до органічних домішок до вугільної шихти.

*Тема 14. Сушка. Термічна підготовка вугільної шихти*

Суть методу термічної підготовки вугільної шихти до коксування. Умови застосування. Технологічні схеми та основне устаткування. Основні показники якості отриманого коксу. Термічна підготовка у дробильному вентиляльному контурі.

*Тема 15. Управління технологічними процесами у вуглепідготовчому цеху*

Облік і аналіз роботи у вуглепідготовчому цеху. Шихтова діаграма. Технологічний контроль виробництва. Контроль якості вихідного вугілля, вугілля на складі, контроль дозування, контроль ступеня подрібнення шихти, контроль показників вугільної шихти, що поступає в коксовий цех.

## C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Загальні компетентності (ЗК)	<b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК02.</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <b>ЗК11.</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. <b>ЗК12.</b> Знання та розуміння ролі техніки безпеки під час проведення практичних робіт з хімічної технології та інженерії. <b>ЗК13.</b> Здатність презентувати результати проведених досліджень
Спеціальні (фахові) компетентності (ФК)	<b>СК01.</b> Здатність використовувати положення і методи фундаментальних наук для вирішення професійних задач. <b>СК02.</b> Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів хімічної технології та промислової продукції. <b>СК12.</b> Здатність прогнозувати та оцінювати зміни фізико-хімічних властивостей палив та вуглецевих матеріалів у процесі їх експлуатації та використання.
Програмні результати навчання (ПРН)	<b>ПР14.</b> Оволодіння навичками працювати самостійно, або в групі (лабораторні роботи), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу. <b>ПР15.</b> Вміти проводити розрахунки технологічних процесів та обґрунтовувати вибір головних технологічних параметрів. <b>ПР16.</b> Вміти самостійно визначати основні показники якості палив та



вуглецевих матеріалів, їх відповідність нормативним документам.

**D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН**

Тиждень/ Дата	Тема, план/короткі тези	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті, презентація, відеокурси)
1 тиждень	<i>Тема 1. Значення підготовки твердих горючих копалин у хімічній технології палива.</i>	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3 додаткова 2,3
1 тиждень	<i>Тема 2. Класифікація та характеристика вугілля основних родовищ</i> 2.1. Класифікація та єдина маркіровка вугілля 2.2. Характеристика вугілля основних родовищ	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3,5,6 додаткова 2,3
2 тиждень 3 тиждень	Визначення індексу спіковитості вугілля за методом Рога: 1.Індекс Рога як стандартизована характеристика спіковитості вугілля. 2. Методика визначення індексу Рога.	Лабораторна робота №1 (8 год) F2F, online	
4 тиждень	<i>Тема 3. Технологічні операції для підготовки вугілля до коксування. Приймання вугілля на КХЗ.</i> 3.1. Основні технологічні операції стандартної технології підготовки 3.2. Приймання вугілля на КХЗ	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3, 4,6 додаткова 2,3
4 тиждень	Розрахунок основного устаткування відділення приймання вугілля Визначити продуктивність роторного вагоперекидача та кількість їх для заданого обсягу коксувального виробництва	Практична робота №1 (2 год) F2F, online	
5 тиждень	Визначення гранулометричного складу подрібненої вугільної шихти 1.Значення гранулометричного складу вугільної шихти у виробництві коксу. 2. Методика визначення гранулометричного складу. 3.Застосування гранулометричних кривих для визначення виходу класів крупності.	Лабораторна робота №2 (2 год) F2F, online	
5 тиждень	<i>Тема 4.Складування та усереднення вугілля на КХЗ. Основне устаткування.</i> 4.1. Призначення складів вугілля на КХЗ 4.2. Вугільні склади відкритого типу 4.3. Закриті вугільні склади 4.4. Усереднення якості вугілля.	Лекція (4 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,4,6 додаткова 1,2,3,4,8



	Оцінка постійності властивостей вугілля і шихти		
6 тиждень	Розрахунок основного устаткування закритого складу вугілля Визначити необхідну кількість бункерів закритого складу для заданого марочного складу вугільної шихти та обсягу виробництва	Практична робота №2 (6 год) F2F, online	
7 тиждень	Визначення насипної щільності вугільної шихти 1.Значення насипної щільності вугільної шихти у виробництві коксу. 2. Чинники, що впливають на величину насипної щільності вугільної шихти. 3. Методика визначення насипної щільності	Лабораторна робота №3 (2 год) F2F, online	
7 тиждень	<i>Тема 5. Складання вугільних шихт для коксування</i> 5.1Характеристика компонентів вугільної шихти. 5.2 Основні теоретичні положення складання вугільних шихт для коксування. 5.3 Основні показники якості вугільних шихт для отримання якісного доменного коксу.	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2, 3,4, 6 додаткова 2, 3
7 тиждень	Розрахунок якості вугільної шихти для коксування	Практична робота №3 (2 год) F2F, online	
8 тиждень	Визначення зольності та сірчистості коксу, перевірочний розрахунок складу вугільних шихт	Практична робота №4 (6 год) F2F, online	
9 тиждень	Визначення насипної щільності вугільної шихти при змінній її вологості. Вплив вологості вугільних шихт на насипну щільність.	Лабораторна робота №4 (2 год) F2F, online	
9 тиждень	<i>Тема 6. Дозування, остаточне подрібнення та змішування вугілля. Основне устаткування</i> 6.1. Дозування вугілля при складанні шихти. Типи дозаторів 6.2. Остаточне подрібнення вугілля. Основне устаткування 6.3. Змішування вугілля і вугільних шихт. Змішувальні машини.	Лекція (4 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1,2,3,4,6 додаткова 1,2,3
10 тиждень	Визначення насипної щільності вугільної шихти при додаванні органічної рідини Вплив органічної речовини на насипну щільність вугільних шихт.	Лабораторна робота №5 (2 год) F2F, online	
10 тиждень	<i>Тема 7. Загальні відомості про способи збагачення та збагачувальність вугілля.</i>	Лекція (2 год) F2F, Online, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2,3,4,6 додаткова 1,2,3



	<i>Підготовчі процеси</i> 7.1. Загальні відомості про способи збагачення та збагачуваність вугілля 7.2. Підготовчі процеси		
10тиждень 11 тиждень	Визначення витрати рядового вугілля та шихти для виробництва коксу Вихід коксу з шихти та шихти з рядового вугілля.	Практична робота №5 (4 год) F2F, online	
11 тиждень	<i>Тема 8. Гравітаційні та флотаційні методи збагачення вугілля. Основне устаткування</i> 8.1. Гравітаційні методи збагачення 8.2. Флотаційне збагачення вугілля	Лекція (4 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2,3,4,6 додаткова 1,2,3
12 тиждень	Визначення показників збагачення вугілля. Вихід продуктів збагачення, втрати вугілля з відходами, вилучення органічної речовини у концентрат.	Практична робота №6 (4 год) F2F, online	
12 тиждень	<i>Тема 9. Способи зневоднення продуктів збагачення вугілля. Основне устаткування</i> 9.1. Зневоднення концентратів 9.2. Зневоднення відходів збагачення	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2,3,4,6 додаткова 1,2,3
13 тиждень	<i>Тема 10. Недиференційне та диференційне подрібнення вугілля</i> 10.1. Недиференційне подрібнення вугілля. Схеми ДШ, ДК і ГДК 10.2. Диференційне подрібнення вугілля. Схеми ДДК	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2,3,4,6 додаткова 1,2,3
13 тиждень	<i>Тема 11. Вибіркове подрібнення вугільної шихти з використанням грохочення</i>	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2,3,4,6 додаткова 1,2,3
13 тиждень 14 тиждень	<i>Тема 12. Вибіркове подрібнення вугільної шихти з пневматичною сепарацією</i>	Лекція (4 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 2,3,4,6 додаткова 1,2,3
14 тиждень	<i>Тема 13. Згрудкування та обмаслення вугільної шихти</i> 13.1. Згрудкування вугілля та вугільної шихти 13.2. Підвищення насипної щільності шихти обмасленням	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 6 додаткова 5,7,9
14 тиждень 15 тиждень	<i>Тема 14. Сушка. Термічна підготовка вугільної шихти</i> 14.1. Суть методу термічної підготовки 14.2. Схеми термічної підготовки вугілля	Лекція (4 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 6 додаткова 6,7
15 тиждень	<i>Тема 15. Управління технологічними процесами у вуглепідготовчому цеху</i> 15.1. Облік і аналіз роботи вуглепідготовчого цеху 15.2. Технологічний контроль виробництва	Лекція (2 год) F2F, online	Опрацювання літератури: основна 1, 4 додаткова 2,3



15 тиждень	Розрахунок матеріального балансу коксування	Практична робота №7 (8 год) F2F, online	
16 тиждень	Визначення виходу продуктів коксування.		

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних, практичних занять, а також контрольних робіт (2 контрольних роботи) і має за мету перевірку якості засвоєння матеріалу студентами та залік кредитних модулів навчальної дисципліни. Вивчення дисципліни передбачає виконання у 1-му семестрі курсової роботи за темою «Дослідження впливу якості вугільної шихти на якість доменного коксу». Детальний план проведення лекційних, лабораторних і практичних занять, завдання для практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи містяться в системі MOODLE .

#### E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Соколова, В.П. Підготовка твердих горючих копалин до переробки.. Конспект лекцій/ В.П.Соколова; ТІ ДУЕТ. - Кривий Ріг, 2020. 80 с.
2. Химическая технология твёрдых горючих ископаемых / Под ред. Г.Н. Макарова и Г.Д. Харламповича. М.: Химия, 1986. 496 с.
3. Глущенко, И.М. Химическая технология твёрдых горючих ископаемых. Киев: Вища школа, 1985. 448 с.
4. Диденко, В.Е. Технология приготовления угольных шихт для коксования. Киев: Вища школа, 1989.–288 с.
5. Саранчук, В.І. Хімія і фізика горючих копалин/В.І.Саранчук, В.В.Ошевський, Г.О.Власов. Донецьк: Східний видавничий дім, 2003.204 с.
6. Справочник коксохимика. В 6-и томах. Т. 1 Угли для коксования. Обогащение углей. Подготовка углей к коксованию/Под общ. ред. Л.Н. Борисова, Ю.Г. Шаповала. Харьков: Издательский Дом «ИНЖЭК», 2010. 356 с.

#### F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Ткачѳв, В.С. Оборудование коксохимических заводов/В.С. Ткачев, М.И.Остапенко. М: Металлургия, 1983. – 362 с.
2. Зашквара, В. Г. Подготовка углей к коксованию/ В.Г.Зашквара, А.Г.Дюканов.– М.: Металлургия, 1981.– 60 с.
3. Еленский, Ф.З. Мастер подготовки угля к коксованию/ Ф.З Еленский, А.Г. Беличенко, Ю.А Чернышов.–М.: Металлургия, 1975.– 312 с.
4. Шатоха, И.З. Усреднение углей и качество доменного кокса/ И.З.Шатоха, Б.В.Боклан, Б.И.Мениович. – Киев: Техніка, 1983. – 103 с.
5. Использование органических добавок с целью увеличения насыпной плотности угольной шихты / П.Г. Горшков, А.Г. Помазан, Ю.М.И. Блохин и др. // Кокс и химия, 2006. – №2. – с.13-18.
6. Совершенствование технологической схемы подготовки углей в условиях ПАО «ЯКХЗ»/С.А.Зинченко, А.Р.Давидзон, В.В Казаков и др.// Угলেখимический журнал, 2013. - № 5-6. – С.21-28.
7. Браун, Н.В. Перспективные направления развития коксохимического производства/ Н.В.Браун, И.М. Глущенко И.М.– Москва: Металлургия, 1989. – 272 с.
8. Эффективность в технологии хранения. Schade Aumundgroup. [Электронный ресурс]:/ Режимдоступа: <http://www.fecsfec.ru/upload/iblock/514/51461e72cef7de4a4f0a2c4367be4a70.pdf>
9. Краткий обзор технологий производства угольных брикетов. [Электронный ресурс]:/ Режимдоступа: [https://www.aumund.de/content/pdf/pageflip/94507286/schade\\_performances\\_russ\\_170125.pdf](https://www.aumund.de/content/pdf/pageflip/94507286/schade_performances_russ_170125.pdf)

#### G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЬ

1. Lyalyuk V.P., Lyakhova I.A., Kassim D.A., Shmeltser E.O. Optimizing the composition of coal batch. *Coke and Chemistry*. Vol.57. №1. 2014. pp. 18-23.
2. Lyalyuk V.P., Sokolova V.P., Shmeltser E.O., Timofeeva D.Yu., Bereza V.V. Predicting the reactivity and hot strength of coke on the basis of ash basicity. *Coke and Chemistry*. Vol.57. №6. 2014. pp. 238-244.
3. Dependens of coals freezing point on its granulometric composition. *Coke and Chemistry*. Vol.58. №1. 2015. pp. 9-14.

4. Shmeltser E.O., Kormer M.V., Lyalyuk V.P., Uchitel A.D., Lyakhova I.A. Prevention of coal freezing by means of acetates. *Coke and Chemistry*. Vol.59(№4). 2016. pp. 132-136
5. Lyalyuk V. P. Changes in the petrographic composition of coal batch on crushing. *Coke and Chemistry*. 2017. Vol. 60. No. 2. pp. 55–58.
6. Lyalyuk V. P., Shmeltser E. O., Lyakhova I. A., and Kassim D. A. Influence of Crushing of Bituminous Batch on Coke Quality. *Coke and Chemistry*. 2017. Vol.60. № 12. pp.470-475.
7. Kormer M.V., Shmeltser E.O., Lyalyuk V.P., Lyakhova I.A. Mixtures of organic and inorganic salts to prevent coal freezing. *Coke and Chemistry*. 2018.Vol.61. № 2. pp.42-48.
8. Lyalyuk V.P., Kassim D.A., Shmeltser E.O., Lyakhova I.A., Kormer M.V. Improving the Preparation of Coking Batch. *Coke and Chemistry*. 2018. Vol.61. № 5. pp.171-179.
9. Lyalyuk V.P., Kassim D.A., Shmeltser E.O., Lyakhova I.A. Influence of the properties raw coal materials and coking technology on the granulometric composition of coke. Message 2. Granulometric composition of the coke as a function of the coal batch properties. *Petroleum and coal*. 2020. Vol.62(1). pp. 309-315
10. Lyalyuk V.P., Kassim D.A., Shmeltser E.O., Lyakhova I.A., Influence of the properties raw coal materials and coking technology on the granulometric composition of coke. Message 3. Method of Machining Blast Furnace Coke. *Petroleum and coal*. 2020. Vol.62(3). pp. 659-663
11. Shmeltser, E.O., Kormer, M.V., Lyalyuk, V.P., Lyakhova, I.A. Investigation Methods of Preparation and Aspects of Introduction in Coal Concentrates Chemical Reagents for Addressing the Problem of Coal Raw Materials Freezing Message 1. Prevention of Coal Freezing by the Chlorides of Alkaline-Earth and Alkaline Metals. *Petroleum and Coal*. 2021. 63(1). pp. 63–67.
12. Kormer, M.V., Shmeltser, E.O., Lyalyuk, V.P., Lyakhova, I.A., Chuprinov, E.V. Investigation Methods of Preparation and Aspects of Introduction in Coal Concentrates Chemical Reagents for Addressing the Problem of Coal Raw Materials Freezing Message 2. Prevention of Coal Freezing by Means of Acetates and Silicone Polymer. *Petroleum and Coal*. 2021. 63(2), pp. 340–345.

#### H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна базується на нормативних та за вибором навчальних дисциплінах «Основи наукових досліджень в галузі та техніка експерименту», «Процеси і апарати хімічної промисловості», «Фізика і хімія твердих горючих копалин» тощо.

Обов'язкового знання іноземних мов не потребує

#### I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна	Заочна 1 семестр	Заочна 2 семестр
Лекції	40	2	2
Практичні	32	2	4
Лабораторні	16	4	6
Самостійна робота студента (СРС)	92	82	108
Індивідуально-консультативна робота (ІКР)	-	-	-
Курсова робота	30	-	30
<b>Години та форми проведення занять повинні співпадати із навчальним планом</b>			

#### J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна	Заочна 1 семестр	Заочна 2 семестр
Поточний контроль, в т.ч.:	50	100	50
оцінювання під час аудиторних занять	5	8	4
виконання контрольних (модульних) робіт	24	48	24
виконання і захист завдань практичної роботи	8	12	6
виконання і захист завдань лабораторної роботи	8	12	6
виконання і захист завдань самостійної роботи	5	20	10
Підсумковий контроль (екзамен)	50	-	50



Разом	100	100	100
<b>ОЦІНЮВАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ</b>			
	Денна	Заочна	
попереднє оцінювання курсової роботи викладачем	50	50	
наявність презентації	10	10	
захист курсової роботи	40	40	
Разом	100	100	

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69		D
60 – 65	Задовільно	E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи	F

#### K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Лаконічний виклад окремих політик (кодексу поведінки) викладача і закладу освіти, зокрема:

- не запізнюватися на заняття;
- не пропускати заняття (як лекційні, так і практичні та лабораторні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- самостійно опрацювати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу;
- своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- брати очну участь у контрольних заходах;
- будь-яке відтворення результатів чужої праці, в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством..

#### L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань умінь та навичок застосовуються такі методи навчання:

- вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);
- наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
- практичні (різні види практичних завдань, проведення експерименту, практики);
- пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
- репродуктивний, в основу якого покладено виконання різного роду завдань за зразком;
- метод проблемного викладу.
- дослідницький.

#### M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Мультимедійний клас з ПК, цифровий

Zoom – хмарна платформа для відео і аудіо конференцій та вебінарів.

#### N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ





Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:  
[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.  
[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.  
[Prometheus](#) — український громадський проєкт масових відкритих онлайн-курсів.

#### O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

#### P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної не доброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. <https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>  
[https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol\\_silabus.pdf](https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol_silabus.pdf)

#### APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри «Хімічних технологій та інженерії» Навчально-наукового Технологічного інституту Державного університету економіки і технологій - протокол № 15 від 20.06.2022 року

Укладач

Катерина ШМЕЛЬЦЕР

#### ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою хімічних технологій та інженерії  
Протокол № 15 від 20 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Марина КОРМЕР

Науково-методичною радою Державного  
університету економіки і технологій

Валентин ОРЛОВ

Протокол № 01 від 20 вересня 2022 року