

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра Автоматизації, метрології і енергоефективних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор навчально-наукового інституту
«Українська інженерно-педагогічна академія»
Денис КОВАЛЕНКО
2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу нафтогазо-продуктів

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u>
галузь знань	<u>01 Освіта</u> (шифр і назва)
спеціальність	<u>015.35 Професійна освіта (за спеціалізаціями)</u> (шифр і назва)
освітня програма	<u>Професійна освіта (Нафтогазова справа)</u> (шифр і назва)
спеціалізація	<u>Видобуток, переробка та транспортування корисних копалин</u> (шифр і назва)
вид дисципліни	<u>обов'язкова</u> (обов'язкова / за вибором)
інститут	<u>Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»</u>

2025 / 2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

«25» червня 2025 року, протокол №10

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)
Олена Олександрівна Прокопенко, кандидат технічних наук, доцент, доцент

Програму схвалено на засіданні кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Протокол від «06» червня 2025 року № 12

Завідувач кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій


_____ (підпис) Канюк Г.І.
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми (керівником проектної групи)
Професійна освіта (Нафтогазова справа)
назва освітньої програми

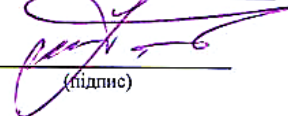
Гарант освітньо-професійної програми
(керівник проектної групи) _____


_____ (підпис) О.О. Прокопенко
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією
Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»
(назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна)

Протокол від «24» червня 2025 року № 7

Голова науково-методичної комісії Навчально наукового інституту
«Українська інженерно-педагогічна академія»


_____ (підпис) Петров С.В.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу нафтогазопродуктів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки Професійна освіта (Нафтогазова справа)

перший (бакалаврський)

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 015.35 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

спеціалізації Видобуток, переробка та транспортування корисних копалин

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни - формування у студентів знань щодо основних технологічних процесів зберігання і розподілу нафтогазопродуктів, принципів дії та устрою обладнання та апаратури для здійснення цих процесів відповідно до вимог галузевих нормативних документів, основних підходів до підтримання технологічних параметрів, які забезпечують ефективність виробництва; що дозволить успішно вирішувати теоретичні і практичні задачі в професійній діяльності бакалавра.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- сформувані у студентів чітку систему теоретичних знань щодо основних процесів і апаратів технології підготовки та нафтогазопереробки;
- ознайомити студентів з видами теплообмінного обладнання використовуваного в процесах транспортування, зберігання і переробки нафти і газу;
- ознайомити студентів із устроєм, принципами дії, характеристиками апаратів для підготовки нафти, газу і води;
- ознайомити студентів із устроєм, принципами дії, характеристиками трубчастих печей;
- ознайомити студентів із устроєм, принципами дії, характеристиками поверхневих теплообмінних апаратів;
- ознайомити студентів із устроєм, принципами дії, характеристиками апаратів повітряного охолодження;
- сформувані у студентів розуміння основних понять і законів масообміну, механізмів переносу речовини при масообміні;
- сформувані у студентів вміння визначати характеристики і проводити розрахунок масообмінних процесів;
- надати студентам знання основних процесів масообміну при переробці нафти і газу;
- ознайомити студентів із устроєм, принципами дії, характеристиками обладнання для забезпечення основних процесів масообміну при переробці нафти і газу.

1.3. Кількість кредитів – 6.

1.4. Загальна кількість годин*

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
3-й	3-й
Семестр	
5-й	5-й
Лекції	
30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	
30 год.	8 год.
Лабораторні заняття	
год.	4 год.
Самостійна робота	
120 год.	166 год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

K02 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.

K18 Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування нафтогазової галузі.

K22 Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

K23 Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в нафтогазовій галузі.

K 25 Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

ПР07 Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.

ПР16 Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування нафтогазової галузі.

ПР17 Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР18 Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР19 Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у нафтогазовій галузі.

ПР21 Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

1.8. Пререквізити:

Вища математика

Фізико-хімічні процеси у нафтогазовій галузі
Основи охорони праці та безпека життєдіяльності

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу нафти і нафтопродуктів

Тема №1: Класифікація нафтобаз

- 1.1 Загальні відомості про нафтобази
- 1.2 Класифікація нафтобаз
- 1.3 Теплофізичні властивості нафтопродуктів

Тема №2: Операції, що проводяться на нафтобазах

- 2.1 Основні операції на нафтобазах
- 2.2 Допоміжні операції на нафтобазах

Тема №3: Об'єкти нафтобаз і їх розміщення

- 3.1 Вимоги до розміщення об'єктів на території нафтобази
- 3.2 Розбивка території нафтобази на зони

Тема № 4: Резервуари нафтобаз

- 4.1 Загальні відомості щодо ємності резервуарів нафтобаз.
- 4.2 Види резервуарів, які застосовуються на нафтобазах.

Тема №5: Насоси і насосні станції нафтобаз

- 5.1 Особливості використання насосів нафтобаз.
- 5.2 Схема роботи поршневого насоса.
- 5.3 Схема роботи шестерневого насоса.
- 5.4 Вибір типу насоса.
- 5.5 Насосні станції.

Тема 6: Зливо-наливні пристрої для залізничних цистерн

- 6.1 Схеми наливу залізничних цистерн.
- 6.2 Схеми зливу нафтопродуктів.
- 6.3 Зливо-наливні пристрої естокади.

Тема №7: Нафтові гавані, причали і пірси

- 7.1 Схеми нафтогаваней.
- 7.2 Експлуатація причалів і пірсів.
- 7.3 З'єднання трубопроводів нафтобаз із нафтоналивними судами.

Тема №8: Установки наливу автомобільних цистерн

- 8.1 Типи стояків для наливу нафтопродуктів в автоцистерни.
- 8.2 Станції наливу.

Тема № 9 Автозаправні станції

- 9.1 Загальні відомості щодо роботи автозаправних станцій (АЗС).
- 9.2 Принципова схема стаціонарної АЗС та її основні компоненти.

Тема №10: Підземне зберігання нафтопродуктів

- 10.1 Переваги підземного зберігання нафтопродуктів.
- 10.2 Сховища у відкладеннях кам'яної солі.
- 10.3 Сховища, що споруджуються методом глибинних вибухів.
- 10.4 Шахтні сховища.
- 10.5 Льдогрунтові сховища.

Розділ 2. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу газу і газопродуктів

Тема №11: Нерівномірність газоспоживання і методи її компенсації

- 11.1 Поняття щодо нерівномірності газоспоживання (протягом доби, тижня, року).
- 11.2 Метод акумулювання газу в останній ділянці газопроводу.
- 11.3 Застосування газгольдерів і підземних сховищ.

Тема №12: Зберігання газу у газгольдерах

- 12.1 Поняття газгольдеру.
- 12.2 Принцип роботи мокрого газгольдеру.
- 12.3 Сухі газгольдери.
- 12.4 Газгольдери високого тиску: циліндричні та сферичні

Тема №13: Підземні газосховища

- 13.1 Застосування підземних газосховищ.
- 13.2 Принцип роботи підземного газосховища.

Тема № 14: Газорозподільні мережі і пункти

- 14.1 Газорозподільні мережі та їх види.
- 14.2 Газорегуляторні пункти.

Тема № 15: Автомобільні газонаповнювальні компресорні станції

- 15.1 Переваги застосування природного газу в якості моторного палива.
- 15.2 Принцип роботи автомобільних газонаповнювальних компресорних станцій.

Тема № 16: Використання скраплених вуглеводневих газів у системі газопостачання

- 16.1. Використання скраплених газів у системі газопостачання.
- 16.2 Індивідуальні балонні установки.
- 16.3 Групові балонні установки.
- 16.4 Групові резервуарні установки.

Тема № 17: Сховища скраплених вуглеводневих газів

17.1 Класифікація для сховищ скраплених вуглеводневих газів.

17.2 Види сталевих резервуарів для зберігання скраплених вуглеводневих газів.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу нафти і нафтопродуктів												
Разом за розділом 1	90	14	16	8		60	90	4	4			82
Розділ 2. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу газу і газопродуктів												
Разом за розділом 2	90	16	14	8		60	90	2	4			84
Усього годин	180	30	30	16		120	180	6	8			166

4. Темі семінарських практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ДФО	ЗФО
1.	Практичні заняття № 1-2 : Фізичні властивості нафти і нафтопродуктів	4	2
2.	Практичне заняття № 3 : Об'єм резервуарних парків у системі магістральних нафтопроводів	2	2
3.	Практичне заняття № 4 : Об'єм резервуарних парків у системі магістральних нафтопродуктопроводів	2	
4.	Практичні заняття № 5-7 : Місткість резервуарного парку нафтобаз	6	2
5.	Практичні заняття № 8-9 : Розрахунок кількості зливо-наливних пристроїв	4	2
6.	Практичне заняття №10 – 11 : Перекачка нафтопродуктів	4	
7.	Практичні заняття №12 – 13 : Перекачування і зберігання високов'язких нафт і нафтопродуктів з підігрівом	4	
8.	Практичне заняття № 14 : Питання експлуатації резервуарів	2	
9.	Практичне (семінарське) заняття №15 : Захист доповідей	2	
Разом		30	8

6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин	
		ДФО	ЗФО
1	Розділ 1. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу нафти і нафтопродуктів: Робота з конспектом лекцій. Робота з навчальною літературою. Підготовка до практичних і лабораторних занять. Виконання завдань для самостійної роботи на сайті дистанційної освіти.	44	80
2	Розділ 2. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу газу і газопродуктів: Робота з конспектом лекцій. Робота з навчальною літературою. Підготовка до практичних і лабораторних занять. Виконання завдань для самостійної роботи на сайті дистанційної освіти. Виконання контрольної роботи.	46	80
Разом		90	160

7. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

8. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький, проблемного викладу; словесні, наочні, практичні; аналіз, синтез, індукція, дедукція; активні методи (дискусії та дебати, метод кейсів), інтерактивні методи (інтерактивні лекції, мозкові штурми, інтерактивні симуляції), проектні методи (проектне навчання, метод проектів); методи дистанційного навчання.

9. Методи контролю

Поточний контроль – усне та письмове опитування, експрес-опитування, контрольні роботи, тестування, оцінка практичних навичок, перевірка завдань для самостійної роботи, кейс-метод, комп'ютерні симуляції.

Підсумковий контроль – іспит.

10. Схема нарахування балів

Робота протягом семестру																	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Розділ 1										Розділ 2							40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17		
2	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2		
																	30	60

T1, T2 ... T17 – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 30 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

11. Рекомендована література

Основна література

1. Фурсова Т. М. Технологічні процеси та обладнання зберігання і розподілу нафтогазопродуктів : навч.-метод. посіб. для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 015.14 Проф. освіта (Нафтогазова справа) / Т. М. Фурсова ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : УІПА, 2020. – 64 с..

2. Технологічні процеси і обладнання для зберігання і розподілу нафтопродуктів : метод. вказ. до проведення практичних занять для студ. ОС «бакалавр» денної та заоч. форм навч. спец. 015.14 Професійна освіта (Нафтогазова справа) / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: Т. М. Фурсова. – Харків : УІПА, 2018. – 32 с.

3. Технологічні процеси і обладнання для зберігання і розподілу нафтогазопродуктів : робоча програма, метод. вказ. та контрольні завдання для здобувачів вищої освіти ОС «бакалавр» денної та заоч. форм здобуття освіти спец. 015.14 Проф. освіта (Нафтогазова справа) / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд. Т. М. Фурсова. – Харків : УІПА, 2020. – 21 с.

4. Технологічні процеси і обладнання для зберігання і розподілу нафтопродуктів : метод. вказ. до організації та планування самостійної роботи для студ. ОС «бакалавр» денної та заоч. форм навч. спец. 015.14 Проф. освіта (Нафтогазова справа) / Укр. інж.-пед. акад. ; упоряд.: Т. М. Фурсова. – Харків : УІПА, 2019. – 11 с.

5. Дудля М. А. Процеси підземного зберігання газу [Текст]: підручник / М. А. Дудля, М. Л. Ширін, Е. А. Федоренко. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 412 с.

6. Лісафін В.П., Люта Н.В. Проектування та експлуатація об'єктів зберігання нафти і нафтопродуктів: Навчальний посібник [для студ. вищ. навч. закл.] - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018 - 256 с.

Допоміжна література

7. Возняк, М. П. Інфраструктура і режими експлуатації систем нафтогазопостачання України : навч. посіб. / М. П. Возняк. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2004. – 175 с.

8. Гімер, Р. Ф. Підземне зберігання газу : підручник / Р. Ф. Гімер, П. Р. Гімер, М. П. Деркач. – Івано-Франківськ : Факел, 2001. – 215 с. 9. Довідник з нафтогазової справи/ За заг. ред. докторів технічних наук В.С. Бойка, Р.М. Кондратюка, Р.С. Яремійчука.–К.: Львів, 1996. – с. 620.

9. Зелінська, Г. О. Організація виробництва на підприємствах нафтогазового комплексу: навч. посіб. / Г. О. Зелінська, Р. С. Кравчук, І. В. Федорович. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2012. – 434 с.

10. Лісафін В.П. Проектування та експлуатація складів нафти і нафтопродуктів: [підруч. для студ. вищ. навч. закл.] / В.П. Лісафін, Д.В. Лісафін. – Івано-Франківськ: Факел, 2006. – 597 с.

11. Технологія видобування, зберігання і транспортування нафти і газу : навч. посіб. / О. І. Акульшин, О. О. Акульшин, В. С. Бойко [та ін.]. – Івано-Франківськ : Факел, 2003. – 434 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

<https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=10232>

<https://www.naftogaz.com/business/gas-distribution>

<http://library.nung.edu.ua/>

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2665-14#Text>

<https://oil-gas.com.ua/>

Додаток 1

Додаток до робочої програми навчальної дисципліни _____
(назва дисципліни)

Дію робочої програми продовжено: на 20_____/20_____ н. р.

Заступник директора навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

(підпис) (прізвище, ініціали)

«____» _____ 20____ р.

Голова науково-методичної комісії _____ навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

(підпис) (прізвище, ініціали)

«____» _____ 20____ р.