



# ПРОЦЕСИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРВИННОЇ ГАЗО- І НАФТОПЕРЕРОБКИ

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>133 Галузеве машинобудування</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютерно-інтегровані технології проектування обладнання хімічної інженерії</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, МКР, Розрахункова робота</i>
Розклад занять	<i><a href="http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx">http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx</a></i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор /Практичні : доцент кафедри МАХНВ, канд.техн.наук, доцент А.Р.Степанюк, &lt;arstepaniuk@gmail.com&gt;</i>
Розміщення курсу	<i><a href="https://ci.kpi.ua/uk/syllabuses-bac-disciplines/#place">https://ci.kpi.ua/uk/syllabuses-bac-disciplines/#place</a></i>

### Програма навчальної дисципліни

*Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання*

*Мета навчальної дисципліни.*

*Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентності:*

*Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентності:*

- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).*
- Здатність системно мислити.*
- Здатність досягати поставлені цілі.*
- Здатність проявляти ініціативу і творчий підхід при вирішенні поставлених задач.*
- Здатність аргументовано переконливо та зрозуміло висловлювати свою точку зору.*
- Здатність застосовувати типові аналітичні методи, кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також комп'ютерні програмні засоби для ефективного розв'язування завдань хімічної інженерії.*
- Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем у хімічній інженерії.*
- Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.*

- Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення завдань в хімічній інженерії

## 1.2. Основні завдання навчальної дисципліни.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

- Застосовувати комп'ютерні системи і програмне забезпечення для роботи з текстами та їх ілюстраціями, обробки даних і проведення обчислень.
- Знати і розуміти принципи, підходи і методи інженерії обладнання хімічної і споріднених технологій та перспективи їхнього розвитку, вміти аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
- Уміти приймати креативні рішення при конструюванні, розробляти нові і вдосконалювати відомі елементи технологічного обладнання.
- Знати базові методики і вміти виконувати із застосуванням комп'ютерних систем та спеціалізованого програмного забезпечення варіантні розрахунки обладнання та технологічних режимів його роботи з урахуванням законів протікання процесів хімічної і споріднених технологій при обґрунтуванні прийнятих рішень щодо розробки, модернізації та експлуатації обладнання упродовж всього життєвого циклу, а також утилізації побічних продуктів та відходів.

### 1. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Перелік дисциплін, володіння якими необхідні студенту (вимоги до рівня підготовки) для успішного засвоєння дисципліни:

- Теоретичні основи теплотехніки.
- Процеси та обладнання хімічних технологій

перелік дисциплін які базуються на результатах навчання з даної дисципліни.:

- Процеси та обладнання хімічних технологій-4. Масообмінні процеси
- Переддипломна практика
- Дипломне проектування
- Основи тривимірного проектування
- Монтаж, експлуатація та ремонт обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв
- Технології термічної обробки

### 2. Зміст навчальної дисципліни

#### **Розділ 1. Загальні відомості про нафту.**

Тема 1.1 Загальні відомості про нафту.

Вступ. Наводяться мета та завдання курсу. Аналізується походження та умови залягання нафти, запаси нафти та газу, основні нафтогазоносні райони. Виконується аналіз запасів нафти, аналіз геополітичного стану сучасного світу.

Тема 1.2. Хімічний та фізичний склад нафти.

Аналізується хімічний склад нафти. Аналізується фізичні властивості нафти та нафтопродуктів, властивості нафти та дистилатів. Аналізується властивості нафти різних родовищ.

Тема 1.3. Методи аналізу, класифікація нафти та нафтопродуктів.

Приводяться методи аналізу, класифікація нафти та нафтопродуктів. Обґрунтовується класифікація властивостей нафти різних родовищ.

Тема 1.4. Продукти первинної та глибокої переробки нафти.

Аналізуються продукти первинної та глибокої переробки нафти та залежність якості продуктів від якості сировини.

#### **Розділ 2. Добування нафти.**

Тема 2.1. Розвідка нафтових родовищ, буріння свердловин, вилучення нафти з землі.

Обґрунтовуються методи розвідки родовищ нафти та газу. Аналізуються перспективи розвитку добування та ресурси збільшення добування нафти та газу. Аналізуються перспективи добування нафти в залежності від її властивостей та регіону розташування родовищ.

Тема 2.2. Збір та підготовка нафти на нафтопромислах.

Обґрунтовуються методи добування нафти. Підготовка родовищ нафти. Транспортування нафти до горловини свердловини. Аналізуються методи та способи підготовки нафти для транспортування, методи транспортування. Аналізуються родовища та методи добування нафти. Аналізуються методи підготовки нафти в залежності від властивостей нафти різних родовищ.

### **Розділ 3. Первинна переробка нафти.**

Тема 3.1. Процеси переробки нафти.

Обґрунтовуються основні процеси переробки нафти. Наводиться класифікація процесів. Аналізуються сучасні процеси переробки нафтопродуктів в Україні.

Тема 3.2. Основні НПЗ України та їх особливості

Аналізуються основні схеми нафтопереробних заводів. Наводиться класифікація заводів. Обґрунтовуються сировина та продукція НПЗ. Аналізуються схеми заводів переробки нафти в залежності від потреб господарства та властивостей нафти різних родовищ.

Тема 3.3. Властивості палив і мастил.

Обґрунтовуються властивості палив і мастил (октанове число, цетанове число). Наводяться та аналізуються стандарти на палива і мастила. Аналізуються палива та їх властивості, що випускаються в Україні.

Тема 3.4. Процеси знесолення і зневоднення.

Аналізуються процеси знесолення і зневоднення, електродегідратія, сепарування. Аналізуються схеми цих процесів. Аналізуються види та типи установок знесолення та зневоднення.

Тема 3.5. Процеси первинної переробки нафти.

Аналізується первинна переробка нафти. Аналізуються теоретичні основи і типи установок. Аналізуються проста та складна перегонки, перегонка з водяним паром та з розрідженням. Аналізуються види та типи установок первинної переробки нафти в залежності від її властивостей.

Тема 3.6. Багатокомпонентна ректифікація.

Аналізується багатокомпонентна ректифікація. Наводяться основні закони та поняття. Наводиться алгоритм розрахунку фракціонуючої ректифікаційної колони. Аналізуються види та типи ректифікаційних колон. Наводиться методика розмірів елементів фракціонуючої ректифікаційної колони.

## **3. Навчальні матеріали та ресурси**

### **5.1 Базова**

1. Процеси первинної газо- нафтопереробки [Електронний ресурс] : навчальний посібник / НТУУ «КПІ» ; уклад. А. Р. Степанюк. – Електронні текстові дані (1 файл: 291 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2013. – 126 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/2686>
2. Willifm L. Leffler Petroleum Refining/ PennWell Corp.; 4-st/ 2008 - 270 p
3. Методика розрахунків теплообмінних апаратів для нафтопереробних виробництв [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів, які навчаються за напрямком «Машинобудування» спеціальність «Обладнання хімічних виробництв та підприємств будівельних матеріалів» / НТУУ «КПІ» ; уклад. Л. Г. Воронін, А. Р. Степанюк, Л. І. Ружинська. - Електронні текстові дані (1 файл: 1,82 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ», 2010. - 68 с. - Назва з екрана. - Доступ з мережі університету: <http://service.library.ntu-kpi.kiev.ua/documents/E9-10-289.pdf>

4. Швед М. П., Степанюк А.Р. Алгоритм розрахунку зрошувального теплообмінника [Текст]: метод. вказівки до практ. роботи для студ. спец. «Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів» К.: НТУУ «КПІ» ВПІ ВПК «Політехніка». 2008 р. 16 с.

### Навчальний контент

#### 4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

##### Лекційні заняття

Лекційні заняття спрямовані на:

- надання сучасних, цілісних глибоких знань з дисципліни, рівень яких визначається цільовою установкою до кожної конкретної теми;
- забезпечення в процесі роботи критичної творчої роботи спільно з викладачем;
- виховання у здобувачів професійних якостей та розвиток у них самостійного творчого мислення;
- усвідомлення світових тенденцій розвитку науки в області процесів та технології первинної газо і нафтопереробки;
- усвідомлення методів обробки інформаційних ресурсів та визначення основних напрямків щодо вирішення конкретних науково – технічних задач;
- викладання матеріалів досліджень чіткою та якісною мовою з дотримання структурно-логічних зв'язків, роз'яснення всіх наведених термінів і понять доступних для сприйняття аудиторією.

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)	Кількість годин
	<b>Розділ 1 Загальні відомості про нафту.</b>	
1	<b>Відомості про нафту та газ. Походження нафти та газу. Класифікація нафт. Світові запаси нафти та газу та основні газонасні та нафтоносні райони. Країни ОПЕК. Контроль ціни на нафту та газ.</b> Вступ. Наводяться мета та завдання курсу. Наводяться відомості про нафту та газ. Аналізується походження нафти та газу. Наводяться класифікація нафт. Аналізуються світові запаси нафти та газу та основні газонасні та нафтоносні райони. Наводяться країни ОПЕК. Аналізується контроль ціни на нафту та газ. Аналізуються властивості нафт і їх компонентів.	4
	Література [1, 2, 5, 6].	
	Завдання на СРС: Аналіз запасів нафти. Аналіз нових гіпотез походження нафти та газу. Аналіз геополітичного стану сучасного світу.	
	<b>Розділ 2. Добування нафти та газу</b>	
2	<b>Розвідка нафти та газу. Схема розташування покладів нафти та газу в землі. Буріння свердловин</b> Аналізується методи та способи розвідки нафти та газу. Аналізується схеми розташування покладів нафти та газу в землі. Аналізуються методи буріння свердловин	4
	Література [1, 2, 5, 6].	
	Завдання на СРС: Аналіз перспектив добування нафти в залежності від її властивостей та регіону розташування родовищ.	
3	<b>Вилучення нафти з землі. Збір та підготовка нафти на нафтопромислах. Транспортування нафти</b> Обґрунтовуються методи добування нафти. Підготовка родовищ нафти. Транспортування нафти до горловини свердловини. Аналізуються методи та способи підготовка нафти для транспортування, методи транспортування. Аналізуються родовища та методи добування нафти.	4

	<i>Аналізуються методи підготовки нафти в залежності від властивостей нафти різних родовищ.</i>	
	<i>Література [1, 2, 5, 6].</i>	
	<i>Завдання на СРС: Аналіз методів родовищ до добування нафти та методів добування нафти. Аналіз методів підготовки нафти в залежності від властивостей нафти різних родовищ.</i>	
	<b>Розділ 3. Склад і властивості нафти та нафтопродуктів</b>	
4	<b>Хімічний склад і властивості нафти. Груповий склад нафти. Класифікація груп сполук і їх характеристика.</b> <i>Аналізується хімічний склад і властивості нафти, груповий склад нафти. Обґрунтовується класифікація груп сполук і їх характеристика.</i>	4
	<i>Література [1,2, 3, 5].</i>	
	<i>Завдання на СРС: Аналіз властивостей нафти різних родовищ.</i>	
5	<b>Фізичні властивості нафти та нафтопродуктів. Фракційний склад нафти. Властивості бензинів, дизельних палив та мастил</b> <i>Аналізуються фізичні властивості нафти та нафтопродуктів, властивості нафти та дистилатів. Аналізується властивості нафти різних родовищ. Аналізуються властивості бензинів, дизельних палив та мастил.</i>	4
	<i>Література [1,2, 3, 5].</i>	
	<i>Завдання на СРС: Аналіз властивостей нафти різних родовищ. Аналіз властивостей брендкових бензинів, дизельних палив та мастил.</i>	
	<b>Розділ 4. Первинна переробка нафти</b>	
6	<b>Основні нафтопереробні підприємства України. Схеми нафтопереробних заводів. Процеси первинної переробки нафти</b> <i>Аналізуються основні схеми нафтопереробних заводів. Наводиться класифікація заводів. Обґрунтовуються сировина та продукція НПЗ. Аналізуються схеми заводів переробки нафти в залежності від потреб господарства та властивостей нафти різних родовищ.</i>	4
	<i>Література [1, 4, 5, 6, 8].</i>	
	<i>Завдання на СРС: Аналіз схем заводів переробки нафти в залежності від потреб господарства та властивостей нафти різних родовищ.</i>	
7	<b>Підготовка нафти до переробки Знесолення та зневоднення нафти. Схеми подачі та визначення витрат промивної води. Електродегідратори. Деемульгатори</b> <i>Аналізуються процеси підготовки нафти до переробки. Аналізуються процеси знесолення і зневоднення, електродегідрація, сепарування. Аналізуються схеми цих процесів. Аналізуються види та типи установок знесолення та зневоднення.</i>	4
	<i>Література [1, 4, 5, 6, 8].</i>	
	<i>Завдання на СРС: Аналіз видів та типів установок знесолення та зневоднення.</i>	
8	<b>Первинна переробка нафти. Продукти первинної переробки нафти. Перегонка з поступовим випаровуванням. Перегонка з одократним (рівноважним) випаровуванням</b> <i>Аналізується процеси первинної переробки нафти. Аналізуються теоретичні основи і типи установок. Аналізуються проста та складна перегонки. Аналізуються перегонка з водяним паром та з розрідженням. Аналізуються види та типи установок первинної переробки нафти в залежності від її властивостей.</i>	6
	<i>Література [1, 4, 5, 6, 8].</i>	

	<i>Завдання на СРС: Аналіз видів та типів установок первинної переробки нафти в залежності від її властивостей.</i>	
9	<i>МКР</i>	
	<i>Література [1 - 8].</i>	
10	<b>Залік</b>	2

## Практичні заняття

Повинні допомагати здобувачам розвивати творче мислення, креативний підхід до наукового обґрунтування напрямку та методології досліджень. Основні задачі циклу практичних занять:

- допомогти здобувачам поглибити знання теоретичного характеру в області процесів та технології первинної газо і нафтопереробки;
- сприяти навчанню здобувачам методології визначення властивостей нафт і особливостей їх переробки;
- формувати критерії оцінки ефективності процесів первинної газо і нафтопереробки.

<b>№ з/п</b>	<b>Назва теми практичного заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)</b>	<b>Кількість годин</b>
	<b>Розділ 3. Склад і властивості нафти та нафтопродуктів</b>	
1	<i>Хімічний склад і властивості нафти. Груповий склад нафти. Класифікація груп сполук і їх характеристика.</i>	
	<i>Визначення теплофізичних властивостей фракцій нафти.</i>	2
	<i>Література 1.</i>	
	<i>СРС: підготувати Тему Хімічний та фізичний склад нафти.</i>	
	<i>Література 1-5</i>	
2	<i>Фізичні властивості нафти та нафтопродуктів. Фракційний склад нафти.</i>	
	<i>Побудова кривих розгонки. Визначення кількості фракцій нафтопродуктів у нафтах</i>	2
	<i>Література 1</i>	
	<i>СРС: підготувати Тему Продукти первинної та глибокої переробки нафти.</i>	
	<i>Література 1</i>	
	<b>Розділ 4. Первинна переробка нафти</b>	
	<b>Основні нафтопереробні підприємства України. Схеми нафтопереробних заводів. Процеси первинної переробки нафти</b>	
3	<i>Виконати розрахунок вертикального сепаратора. Виконати розрахунок горизонтального сепаратора</i>	2
	<i>Література 1</i>	
	<i>СРС: підготувати Тему Процеси первинної переробки нафти. Сепаратори</i>	
	<i>Література 1</i>	
	<i>Тема 4.2 Підготовка нафти до переробки</i>	
4	<i>Визначення кількості промивної води для паралельної та послідовної схем подачі промивної води.</i>	2
	<i>Література 1</i>	
	<i>СРС: підготувати Тему Процеси знесолення і зневоднення. Процес промивки нафти</i>	
	<i>Література 1</i>	

	<i>Знесолення та зневоднення нафти. Схеми подачі та визначення витрат промивної води. Електродегідратори. Демульгатори</i>	
5	<i>Виконати параметричний розрахунок електродегідратора. Виконати параметричний розрахунок парогенератора для випаровування вуглеводневих газів.</i>	2
	<i>Література 1</i>	
	<i>СРС: підготувати Тему Процеси знесолення і зневоднення. Електродегідратори</i>	
	<i>Література 1</i>	
	<i>Первинна переробка нафти. Продукти первинної переробки нафти. Перегонка з поступовим випаровуванням. Перегонка з одократним (рівноважним) випаровуванням</i>	
6-7	<i>Виконати параметричний розрахунок відпарної колони.</i>	4
	<i>Література 1</i>	
	<i>СРС: підготувати Тему Процеси первинної переробки нафти. Відпарні установки</i>	
	<i>Література 1</i>	
8-9	<i>Виконати параметричний розрахунок фракціонуючої ректифікаційної колони</i>	4
	<i>СРС: підготувати Тема. Газофракціювання. Розділення насичених та ненасичених вуглеводневих газів.</i>	
	<i>Література 1</i>	
	<i>Тема 4.5 Розрахунок однократного випаровування вуглеводневої суміші. Багаторазове випаровування. Перегонка з дефлегмацією. Перегонка в вакуумі з водяною парою. Комбінована установка електрознесолення та зневоднення нафти.</i>	

## **Розрахункова робота**

*Планується одна розрахункова робота.*

*Основна ціль розрахункової роботи полягає у покращенні рівня засвоєння матеріалу, що викладається, що дозволить спростити засвоєння матеріалу студентами та забезпечити більш повний контроль з боку викладача за виконанням навчальної програми студентами.*

*Завдання та методика виконання винесено до методичних вказівок, викладених на сайті <http://ci.kpi.ua/uk/>.*

## **5. Самостійна робота студента**

*Самостійна робота становить 50% вивчення кредитного модуля, до якої входить і підготовка до заліку. Головне завдання самостійної роботи здобувачів – це поглиблення світоглядних та наукових знань у напрямках, визначених у лекціях, шляхом пошуку необхідної інформації, формування наполегливості та творчого пошуку у формуванні робочих гіпотез для інтенсифікації процесів перенесення.*

## **Політика та контроль**

### **6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)**

#### **Правила відвідування занять та поведінки на заняттях**

*Відвідування занять є обов'язковим. Здобувачі зобов'язані брати активну участь у навчальному процесі, не спізнюватися на заняття та не пропускати їх без поважних причин, не заважати викладачу проводити заняття та не відволікатися на дії, що не пов'язані з навчальним процесом.*

## Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

- заохочувальні бали можуть нараховуватись викладачем виключно за виконання творчих доробків та робочих гіпотез.  
Але їхня сума не може перевищувати 25 % від рейтингової шкали.
- штрафні бали в рамках навчальної дисципліни не передбачені.

## Політика дедлайнів та перескладань

У разі виникнення академічних заборгованостей з навчальної дисципліни або будь-яких формально-мажорних обставин, здобувачі мають зв'язатися з викладачем для узгодження алгоритму дій, пов'язаних із вирішенням існуючих проблем.

## Політика академічної доброчесності

Плагіат та інші форми недоброчесної роботи неприпустимі. До плагіату відноситься відсутність посилань при використанні друкованих та електронних матеріалів, цитат, думок інших авторів. Неприпустимі підказки та списування під час написання тестів, проведення занять.

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## Політика академічної поведінки і етики

Здобувачі мають бути толерантним, поважати думку оточуючих, заперечення формулювати в коректній формі, адекватно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях.

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

## 7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом:

Семестр	Навчальний час		Розподіл навчальних годин				Контрольні заходи		
	Кредити	акад. год.	Лекції	Практичні	Лаб. роб.	СРС	МКР	РР	Семестровий контроль
8	4	120	36	18	–	66	1	1	залік

### Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, що він отримує за:

Рейтинг здобувача з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за роботу на практичних заняттях лекціях і МКР.

Семестровим контролем є екзамен.

### Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

Система рейтингових балів та критерії оцінювання:

Ваговий бал на запитання на лекціях по 1 балу

Ваговий бал на практичних заняттях складає по 4 бали;

Ваговий бал за РР 5 балів

Ваговий бал за МКР 5 балів

Ваговий бал за залік 41 балів

Критерії оцінювання виконання практичного завдання



<b>Повнота та ознаки виконання завдання</b>	<b>Бали</b>
<i>Завдання виконане в повній мірі</i>	4
<i>Незначні недоліки за пунктом 1</i>	3
<i>Несвоєчасне виконання завдання</i>	2,5
<i>Несвоєчасне виконання завдання, недоліки за п. 1</i>	2
<i>Неякісне виконання завдання</i>	1
<i>Невиконання завдання</i>	0

Таким чином рейтингова семестрова шкала з кредитного модуля складає:

$$R = 17 \cdot 1 + 4 \cdot 8 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 41 = 17 + 32 + 5 + 5 + 41 = 100 \text{ балів}$$

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний здобувач» має набрати 20 балів. На першій атестації (8-й тиждень) здобувач отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за 13 тижнів навчання «ідеальний здобувач» має набрати 90 балів. На другій атестації (14-й тиждень) здобувач отримує «зараховано», якщо його поточний рейтинг не менше 40 балів.

Максимальна сума балів складає 100. Для отримання заліку з кредитного модуля «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів.

Необхідною умовою допуску до заліку є рейтинг, що складає не менше 40 % від рейтингової шкали (R), тобто 40 балів.

Здобувачі, які набрали протягом семестру рейтинг менше 0,6 R, а також ті, хто хоче підвищити загальний рейтинг, виконують залікову контрольну роботу. При цьому всі бали, що були ними отримані протягом семестру, скасовуються. Завдання контрольної роботи містять запитання, які відносяться до різних розділів кредитного модуля. Перелік залікових запитань наведено у Розділі 9.

Для отримання залікової оцінки, сума всіх отриманих протягом семестру рейтингових балів **R** переводиться згідно з таблицею:

<b>Кількість балів</b>	<b>Оцінка</b>
95...100	відмінно
85...94	дуже добре
75...84	добре
65...74	задовільно
60...64	достатньо
RD < 60	незадовільно
Не виконані умови допуску	не допущено

## **8. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

### **Орієнтовний перелік питань, які виносяться на семестровий контроль**

**Білет складається з трьох питань, з двох питань розміщених у частині 1 та завдання з частини 2.**

#### **Частина 1.**

1. Проаналізувати походження нафти. Гіпотези виникнення нафти.
2. Проаналізувати схему бурової вишки.
3. Проаналізувати класифікацію нафт.
4. Проаналізувати запаси нафти та основні газonosні райони світу.
5. Проаналізувати конструкційні схеми насосів добування нафти з родовища.

6. Проаналізувати запаси нафти та основні газonosні райони світу.
7. Проаналізувати запаси нафти та основні газonosні райони України.
8. Проаналізувати засоби видалення нафти з родовищ
9. Проаналізувати методи розвідки нафти.
10. Проаналізувати конструкційні схеми насосів добування нафти з родовища.
11. Проаналізувати фізичні властивості нафти.
12. Детонація бензинів, октанове число. Моторний та дослідницький метод визначення октанового числа.
13. Проаналізувати властивості автомобільних бензинів.
14. Проаналізувати хімічний склад нафти
15. Проаналізувати процеси переробки нафти на НПЗ
16. Проаналізувати засоби видалення нафти з родовищ
17. Проаналізувати класифікацію нафт.
18. Проаналізувати засоби видалення нафти з родовищ
19. Проаналізувати схеми первинної переробки нафти
20. Проаналізувати фізичні властивості нафти.
21. Проаналізувати запаси нафти та основні газonosні райони світу.
22. Проаналізувати походження нафти. Гіпотези виникнення нафти.
23. Проаналізувати запаси нафти та основні газonosні райони України.
24. Проаналізувати конструкційні схеми насосів добування нафти з родовища.
25. Проаналізувати фізичні властивості нафти.
26. Проаналізувати походження нафти. Гіпотези виникнення нафти.
27. Проаналізувати пристрої для видалення нафти з родовищ
28. Проаналізувати процеси переробки нафти на НПЗ нафти
29. Проаналізувати конструкційні схеми насосів добування нафти з родовища.

## Частина 2.

Ви отримали 1000 тон нафти.

Необхідно за варіантом №\_\_ (таблиця 1) та №\_\_ (таблиця 2):

1. Побудувати криву розгонки для заданої нафти
2. Визначити відсоток вказаної викладачем фракції у нафті.
3. Визначити середню відносну густину та середню густину (для середньої температури) вказаної викладачем фракції нафти для рідкої фази фракції;
4. Визначити середній характеристичний фактор вказаної викладачем фракції;
5. Визначити питому середню ентальпію вказаної викладачем фракції;
6. Визначити середню теплоємність (для середньої температури) вказаної викладачем фракції нафти для рідкої фази;
7. Визначити кількість енергії, що необхідно відібрати, при охолодженні вказаної викладачем фракції на 20 градусів.

Таблиця 1.

Варіант	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нафта, об'ємні %									
Температура, °C	Оклахомська малосіркова	Коліфорнійська важка	Алякінська NORT slope	Арабська легка	Луїзанська малосіркова	Західнотехаська сіркова	Нігерійська Bonny Light	Україна. Полтавське родовище свердловина № 12	Росія. Тюменське родовище . Свердловина № 31
<45	5,1	–	8	11	10	13	15	15	5
45...105	9,2	–	7	9	8	12	12	12	8
105...125	4,0	–	4	4	5	3	4	9	5
125...155	5,7	4,2	5	6	7	10	9	8	3
155...200	9,3	5,1	6	8	10	7	7	8	5
200...230	5,4	4,8	5	6	6	6	8	7	3
230...260	5,8	8,5	7	7	7,5	6	8	10	6
260...290	4,7	7,9	6	7	6,5	6	7	4	8
290...345	10,8	8,0	6	5	5	5	5	9	10
345...400	8,6	14,8	9	5	5	5	5	6	11
400...480	13,5	15,1	14	9	9	8	12	5	11
480...540	5,9	13,4	16	13	15	13	8	7	12

>540	12,0	18,1	7	10	6	6	–	–	13
------	------	------	---	----	---	---	---	---	----

Таблиця 2. Фракції та їх густини:

Варіант	Фракція	Густини фракцій нафтопродуктів $\rho_4^{20}$
1.	Вуглеводневі гази (етан,метан,пропан,бутан)	0,29
2.	Газолін (в іноземній літературі – бензин)	0,75
3.	Нафта(важкий бензин), бензиново-легроїнова фракція або легроїн)	0,856
4.	Паливо для реактивних двигунів	0,86
5.	Гас – розчинник	0,88
6.	Побутовий гас та гас для освітлення	0,90
7.	Дизельна фракція	0,92
8.	Газойль	0,95
9.	Мазут	0,97
10.	Гудрон	0,99

*Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):*

*Складено доцент кафедри МАХНВ, канд.техн.наук, доцент Андрій Степанюк*

*Ухвалено кафедрою МАХНВ (протокол № 20 від 20.06.2024)*

*Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 11 від 28.06.2024)*