

І СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Проектування нафтогазопереробних виробництв і основи САПР
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Факультет технічних систем та енергоефективних технологій. Кафедра процесів та обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв
Розробник(и)	Ляпощенко О.О., доктор технічних наук, професор, професор кафедри процесів та обладнання хімічних і нафтопереробних виробництв
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень вищої освіти; НРК України – 8 рівень; FQ-ЕНЕА – другий цикл; QF-LLL – 7 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів впродовж 2-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 32 години становить контактна робота з викладачем (16 годин лекцій, 16 годин практичних занять), 118 години становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Вибіркова дисципліна циклу професійної та практичної підготовки для освітньої програми "Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів" спеціальності 133 "Галузеве машинобудування"
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: процесів та апаратів хімічних (нафтопереробних) виробництв, технологічних основ та обладнання нафтопереробних виробництв, комп'ютерних розрахунків машин та апаратів нафтопереробних виробництв
Додаткові умови	«Математичне моделювання нафтопереробних процесів», «Основи комп'ютерного управління технологічними процесами в нафтогазопереробній промисловості», «Оптимізація процесів нафтогазопереробних виробництв», «Технологічні лінії та комплекси нафтопереробних виробництв»
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Метою навчальної дисципліни є досягнення студентами сучасного конструктивного, фундаментального мислення та системи спеціальних знань у галузі нафтогазових технологій, прийняття оптимальних компонувальних рішень при монтажній проробці об'єктів проектування з застосуванням САПР.	

4. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Вступ. Основні поняття. Принципи та методика проектування нафтогазопереробних виробництв.

Проект (проектна документація) нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Структура галузевої проектної організації (інституту). Методика проектування нафтогазопереробних виробництв.

Тема 2. Розроблення проектної документації на об'єкти нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

Розробка, погодження та затвердження проектної документації. Порядок розробки проектної документації. Розробка проектної документації. Стадії проектування. Одно- та двостадійне проектування. Погодження, експертиза та затвердження проектної документації.

Тема 3. Робочий проект на об'єкти нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

Об'ємно-планувальні рішення (компонування обладнання) при проектуванні об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Загальні вимоги та рекомендації. Варіанти компонентування обладнання об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв (закритий, відкритий та змішаний). Закритий варіант компонентування нафтогазового обладнання нафтогазопереробних виробництв, обґрунтування його застосування. Вимоги та рекомендації з розміщення обладнання в закритих будівлях та спорудах. Відкритий варіант компонентування промислового нафтогазового обладнання, його переваги. Вимоги та рекомендації з розміщення обладнання на відкритих майданчиках (етажерках). Конструктивні елементи промислових будівель та споруд. Підстави та фундаменти. Колони, ригелі, балки, ферми та плити перекриття. Підлоги та сходи.

Тема 4. Робоча документація на об'єкти нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

Монтажне пророблення об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Монтажно-технологічна схема. Монтажні креслення. Сучасні програмні комплекси автоматизованого виконання проектних робіт та системи автоматизованого проектування (САПР) об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Методика інтегрованого проектування та стратегія оптимізаційних досліджень. Інструментальні засоби для чисельного статичного та динамічного оптимізаційного моделювання процесів переробки вуглеводнів і розрахунків нафтогазового обладнання.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Здійснювати компонентування обладнання (монтажну проробку) у вигляді монтажних або будівельних креслень
PH2	Складати алгоритми і блок-схеми оптимізаційного розрахунку нафтогазового обладнання

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

--	--

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

Видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекції (Л) та практичні заняття (ПЗ):

Тема 1. Вступ. Основні поняття. Принципи та методика проектування нафтогазопереробних виробництв.

Л 1. Проект (проектна документація) нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Структура галузевої проектної організації (інституту). Методика проектування нафтогазопереробних виробництв.

Тема 2. Розроблення проектної документації на об'єкти нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

Л 2. Розробка, погодження та затвердження проектної документації. Порядок розробки проектної документації. Стадії проектування. Одно- та двостадійне проектування. Погодження, експертиза та затвердження проектної документації.

ПЗ 1. Розробка проектної документації.

Тема 3. Робочий проект на об'єкти нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

Л 3. Об'ємно-планувальні рішення (компонування обладнання) при проектуванні об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Загальні вимоги та рекомендації. Варіанти компоновання обладнання об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв (закритий, відкритий та змішаний).

ПЗ 2. Закритий варіант компоновання нафтогазового обладнання нафтогазопереробних виробництв, обґрунтування його застосування. Вимоги та рекомендації з розміщення обладнання в закритих будівлях та спорудах. Відкритий варіант компоновання промислового нафтогазового обладнання, його переваги. Вимоги та рекомендації з розміщення обладнання на відкритих майданчиках (етажерках). Конструктивні елементи промислових будівель та споруд. Підстави та фундаменти. Колони, ригелі, балки, ферми та плити перекриття. Підлоги та сходи.

Тема 4. Робоча документація на об'єкти нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

Л 4. Монтажне пророблення об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв. Методика інтегрованого проектування та стратегія оптимізаційних досліджень.

ПЗ 3. Монтажно-технологічна схема. Монтажні креслення. Сучасні програмні комплекси автоматизованого виконання проектних робіт та системи автоматизованого проектування (САПР) об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв.

ПЗ 4. Інструментальні засоби для чисельного статичного та динамічного оптимізаційного моделювання процесів переробки вуглеводнів і розрахунків нафтогазового обладнання.

7.2 Види навчальної діяльності

НД1. Участь у лекціях-дискусіях.

НД2. Підготовка до лекцій.

НД3. Підготовка до практичних занять.

НД4. Розв'язання типових задач.

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1. Інтерактивні лекції.

МН2. Практичні заняття.

Лекції надають студентам матеріали методики проектування та розроблення проектної документації на об'єкти нафтогазопереробних виробництв, компоновання нафтогазового обладнання та монтажного пророблення об'єктів нафтогазових промислів та нафтогазопереробних виробництв, а також оптимізаційних моделювань процесів

переробки вуглеводнів і розрахунків нафтогазового обладнання, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (PH1 – PH2). Лекції доповнюються практичними заняттями, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах (PH1 – PH2). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій та практичних занять.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання з дисципліни (*R*) незалежно від обсягу навчальної роботи з неї становить $R = 100$ балів.

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою оцінювання та європейською шкалою оцінювання ECTS відповідно до накопичених або визначених на підсумковому семестровому контролі рейтингових балів визначається із таких співвідношень: **за 4-й семестр – загалом 100 балів**

Сума балів (R)	Оцінка ECTS	Оцінки за національною шкалою	Визначення
90 - 100	A	5 (відмінно)	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
82 - 89	B	4 (добре)	Вище середнього рівня з кількома помилками
74 - 81	C		В загальному правильна робота з певною кількістю помилок
64 - 73	D	3 (задовільно)	Непогано, але із значною кількістю помилок
60 - 63	E		Виконання задовольняє мінімальні критерії
35 - 59	FX	2 (незадовільно)	З можливістю повторного складання семестрового контролю
0 - 34	F		З обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту

Примітка. Загальна кількість балів отриманих студентом за період навчання округлюється до цілого числа за загальноприйнятими математичними правилами, наприклад, студент отримав 59,5 балів \approx 60 балів – оцінка за шкалою ECTS – E, за національною шкалою – Задовільно.

Студент, який впродовж навчального періоду виконав усі заплановані види навчальної роботи та за наслідками модульних атестацій набрав необхідну кількість рейтингових балів, яка відповідає позитивній оцінці (не менше 60 балів), отримує семестрову оцінку у відповідності до набраних рейтингових балів. Складання заходу підсумкового семестрового контролю (ПСК) з метою підвищення позитивної оцінки не здійснюється.

Студент, який впродовж поточної роботи не набрав кількість рейтингових балів, що відповідає позитивній оцінці, але не менше 35 балів, зобов'язаний скласти захід ПСК (за процедурою письмового іспиту).

Студент, який за наслідками модульних атестацій набрав кількість рейтингових балів менше 35, не допускається до ПСК, отримує оцінку «незадовільно» (за шкалою ECTS – «F») і відраховується з університету.

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, обговорення виконаних практичних завдань

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Оцінювання протягом семестру проводиться у формі усних та письмових опитувань (M1), перевірки письмових робіт (M2), індивідуальних презентацій та колективних дискусій (M2). Всі роботи повинні бути виконані самостійно.

Оцінка студента формується таким чином:

1. Виконання поточного тестового контролю за результатами проведення аудиторного заняття:

- лекції: 4×5 балів = 20 балів;

<p>- практичні заняття: 4×5 балів = 20 балів;</p> <p>2. Звіт про виконання контрольної роботи (підготовка звіту, обговорення звіту): 2×10 балів = 20 балів.</p> <p>Форма підсумкового контролю – д/залік, що проводиться у письмовій формі: 40 балів.</p>	
<p>10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни</p>	
<p>10.1 Засоби навчання</p>	<p>Навчальний процес потребує використання мультимедійного обладнання та комп'ютерного класу (ЗНІ)</p>
<p>10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</p>	<p><u>Основна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектування нафтопереробних і нафтохімічних підприємств [Текст] : підруч. / В. Л. Юшко, М. В. Бурмістр, С. М. Русалін, С. Г. Птіцин. - Дніпропетровськ : УДХТУ, 2006. - 511 с. 2. Тимченко, А. А. Основи системного проектування та системного аналізу складних об'єктів: Основи САПР та системного проектування складних об'єктів [Текст] : підручник / А. А. Тимченко ; за ред. В.І. Бикова. – 2-ге вид. – К. : Либідь, 2003. – 272 с. <p><u>Допоміжна література:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кондрашева, Н. К. Основы проектирования нефтеперерабатывающих заводов [Текст] : учеб. пособие / Н. К. Кондрашева, П. Л. Ольков, Д. О. Кондрашев. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2003. - 57 с. 2. Солодовников А.В., Тляшева Р.Р. Проектирование элементов оборудования опасных производственных объектов (предприятий нефтегазового комплекса) с использованием пакета SOLIDWORKS: Учебное пособие. - Уфа: УГНТУ, 2006. - 64 с. 3. Малыгин Е.Н., Егоров С.Я., Немтинов В.А., Громов М.С. Информационный анализ и автоматизированное проектирование трехмерных компоновок оборудования химико-технологических схем: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 128 с. 4. Литовка Ю.В. Получение оптимальных проектных решений и их анализ с использованием математических моделей: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2006. - 160 с. 5. Ляпощенко, О. О. Методичні вказівки до вивчення дисципліни "Проектування хімічних підприємств та основи САПР" [Текст] : для студ. спец. 7.090220, 8.090220 "Обладнання хімічних виробництв і підприємств будівельних матеріалів" денної і заочної форм навчання / О. О. Ляпощенко, В. М. Маренок. – Суми : СумДУ, 2008. – 81 с.