

Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут інженерної механіки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ІФНТУНГ

протокол № 09/654 від 27 вересня 2023р.

Голова Вченої ради ІФНТУНГ

Євстахій КРИЖАНІВСЬКИЙ

(підпис)

« » 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА

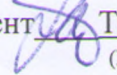
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ НАФТОГАЗОВОГО ОБЛАДНАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

Освітній рівень	<u>третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти</u> <i>(назва освітнього рівня)</i>
Галузь знань	<u>13 «Механічна інженерія»</u> <i>(цифр і назва галузі знань)</i>
Спеціальність	<u>133 «Галузеве машинобудування»</u> <i>(код і назва спеціальності)</i>
Освітньо-наукова програма	<u>«Галузеве машинобудування»</u> <i>(назва ОНП)</i>
Статус дисципліни	<u>вибіркова</u> <i>обов'язкова/вибіркова</i>
Мова викладання	<u>українська</u>

2023 р.

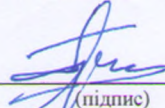
Розробник(и):

Доцент кафедри нафтогазових машин та обладнання, к.т.н, доцент  Тетяна ВЕНГРИНІУК
(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)
tetiana.venhryniuk@nung.edu.ua

Схвалено на засіданні кафедри нафтогазових машин та обладнання
(назва кафедри)

Протокол від «30» серпня 2023 року № 1 .


Завідувач кафедри
нафтогазових машин та обладнання
(назва кафедри)


(підпис)

Ярослав ФЕДОРОВИЧ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

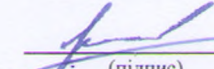
Узгоджено:

Завідувач відділу аспірантури і докторантури
(назва відділу)


(підпис)

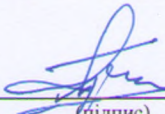
Василь ПРОЦІУК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Начальник навчального відділу
(назва відділу)


(підпис)

Ігор ШОСТАКІВСЬКИЙ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Завідувач кафедри
нафтогазових машин та обладнання
(назва кафедри)


(підпис)

Ярослав ФЕДОРОВИЧ
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Гарант ОНП
Галузеве машинобудування
(назва ОНП)


(підпис)

Ярослав ГРИДЖУК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

<p>Мета і завдання дисципліни</p>	<p>Мета вивчення дисципліни – набуття фахових компетенцій щодо організаційних та методологічних принципів формування, забезпечення і підтримання якості нафтогазового обладнання та ефективного його використання із врахуванням тенденцій його розвитку.</p>
<p>Посилання на розміщення дисципліни на навчальній платформі</p>	<p>https://docs.google.com/spreadsheets/d/e/2PACX-1vTb5uVF4EyLg3FCgOy4Zrb1p1WZ1GctiFOjzq-Qzgg93tgCp4_QMinKweRqVrtf9A/pubhtml</p>
<p>Попередні вимоги для вивчення дисципліни (пререквізити)</p>	<p>Експериментальні методи дослідження нафтогазового обладнання. Методологія та організація наукових досліджень. Технологія навантаження і працездатність машин та обладнання.</p>
<p>Постреквізити</p>	<p>Виконання та оформлення розділів дисертаційної роботи.</p>
<p>Результати навчання</p>	<p>ПР2. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми механічної інженерії державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях;</p> <p>ПР7. Вміти планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з галузевого машинобудування та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів та дотриманням норм професійної і академічної етики, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми;</p> <p>ПР8. Застосовувати загальні принципи та методи математики, природничих та технічних наук, а також сучасні методи та інструменти, цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення для провадження досліджень у сфері механічної інженерії;</p> <p>ПР11. Всесторонньо аналізувати, характеризувати та досліджувати процеси та явища, характерні для нафтогазових машин, реалізовувати нові технічні ідеї щодо підвищення їх надійності та енергоефективності;</p> <p>ПР12. Демонструвати навички аналізу можливості та ефективності застосування нафтогазових машин та</p>

	обладнання у конкретних умовах експлуатації нафтогазового об'єкта, а також комплексного оцінювання технічного стану та обґрунтування шляхів забезпечення їх працездатності.
Компетентності	<p>Загальні:</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</p> <p>ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, генерувати нові ідеї та розв'язувати комплексні проблеми галузевого машинобудування;</p> <p>Фахові:</p> <p>СК1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у механічній інженерії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з механічної інженерії та суміжних галузей;</p> <p>СК3. Здатність критично аналізувати, оцінювати і синтезувати нові та комплексні ідеї у сфері галузевого машинобудування та з дотичних міждисциплінарних питань;</p> <p>СК6. Здатність генерувати нові ідеї щодо розвитку теорії та практики галузевого машинобудування, виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень;</p> <p>СК7. Здатність проводити дослідження нафтогазових машин, процесів і явищ з використанням сучасних методів математичного та фізичного моделювання, здійснювати пошуки нових технічних ідей задля підвищення їх надійності та енергоефективності;</p> <p>СК8. Здатність до усестороннього аналізу умов експлуатації, оцінювання можливості та ефективності застосування нафтогазових машин на етапах проектування та виготовлення, а також в процесі експлуатації із використанням сучасних методів контролю та технічної діагностики з метою забезпечення їх працездатності.</p>
Підсумковий контроль, форма	Залік.
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	Дослідницькі здатності, креативність, комунікативні навички, здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

2 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Політика щодо відвідування занять і поведінки на них

Згідно «Положення про організацію освітнього процесу в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу» (від 31.03.2022 р., наказ № 68) відвідування здобувачами вищої освіти всіх аудиторних занять за чинним протягом семестру розкладом є обов'язковим. Відвідування та запізнення не мають прямого впливу на систему нарахування балів, однак у разі систематичних пропусків занять та невиконання передбачених оцінюваних активностей (тестування, практичних робіт), викладач залишає за собою право повідомити про це в письмовій формі керівникам відповідних підрозділів університету.

Під час лекційних занять передбачається використання мобільних телефонів, ноутбуків та планшетів для перегляду презентаційних та текстових складових лекційних матеріалів. Вітається активність студента на лекціях та уміння ставити запитання за темою лекції до викладача.

У разі проведення заняття з використанням засобів дистанційного навчання, доступ до відео-конференції здійснюється виключно з корпоративного облікового запису електронної пошти з метою ідентифікації здобувача вищої освіти. У разі, якщо практичні заняття проходять з використанням засобів дистанційного навчання, студент на час спілкування з викладачем зобов'язаний увімкнути відеозв'язок.

2.2 Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності

Здобувачі освіти зобов'язані неухильно виконувати «Положення про академічну доброчесність працівників та здобувачів вищої освіти Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу» (від 05.04.2022р., наказ №73). Зокрема, самостійно виконувати аудиторні завдання, контрольні роботи, не фальсифікувати свої результати навчання; уникати списування, не користуватися підказками інших осіб під час проведення заходів поточного контролю знань; дотримуватися коректності в посиланнях на джерела інформації у разі запозичення відомостей, тверджень та ідей.

2.3 Політика щодо оцінювання

За умови виконання всіх практичних завдань, складання тестового контролю засвоєння змістовних модулів та підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (за семестр отримано не менше 35 балів за шкалою ЕКТС) здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни.. Форма семестрового контролю – екзамен.

Заохочувальні бали виставляються за підготовку оглядів наукових праць, презентацій по одній із тем СР дисципліни, виконання додаткових завдань, тощо. Кількість заохочуваних балів не більше 10.

У разі застосування дистанційної технології навчання поточний та семестровий контроль здійснюються згідно «Положення щодо організації поточного, семестрового контролю та атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій» від 22.10.2022р. (наказ №262).

2.4 Політика щодо кінцевих термінів (дедлайнів) та перескладання

Виконані практичні завдання повинні бути здані на початку наступного практичного заняття. Обсяги зменшення балів за невчасність виконання завдання залежать від його складності та трудомісткості й доводяться викладачем до відома здобувача наперед.

Умови допуску до перескладання модульного та підсумкового контролів, графік і форми перескладання регламентовані Положенням про організацію освітнього процесу в ІФНТУНГ, зазначеному в підрозділі 1 цього розділу.

2.5 Політика щодо визнання результатів навчання у неформальній освіті

Результати неформального навчання можуть бути визнані та перезараховані як частина оцінюваних активностей, ПОЛОЖЕННЯ про порядок визнання результатів отриманих у неформальній та інформальній освіті в ІФНТУНГ (<https://griml.com/Ew5zh>) у разі пред'явлення сертифікату про успішне завершення курсу (з вказаною оцінкою) та у випадку якщо теми онлайн-курсу, тренінгу, курсу відповідають навчальним елементам дисципліни.

2.6 Політика щодо оскарження результатів контрольних заходів

Здобувачі вищої освіти мають право на оскарження оцінки з дисципліни отриманої під час контрольних заходів. Апеляція здійснюється відповідно до Положення про звернення здобувачів вищої освіти з питань, пов'язаних з освітнім процесом, затвердженого наказом ректора університету № 43 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/L3VUV>.



2.7 Політика щодо конфліктних ситуацій

Спілкування учасників освітнього процесу (викладачі, здобувачі) відбувається на засадах партнерських стосунків, взаємопідтримки, взаємоповаги, толерантності та поваги до особистості кожного, спрямованості на здобуття істинного знання. Вирішення конфліктних ситуацій здійснюється відповідно до Положення про вирішення конфліктних ситуацій в ІФНТУНГ, затвердженого наказом ректора університету № 44 від 24.02.2020 року. Ознайомитись з документом можна за покликанням <https://griml.com/i42PI>.



2.8 Політика щодо опитування здобувачів

Після завершення курсу здобувачу надається можливість пройти опитування стосовно якості викладання дисципліни за покликанням <https://nung.edu.ua/department/yakist-osviti/04-anketuvannya>



3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання»

3.1 Обсяг навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання» згідно з чинним НП, розподіл за семестрами і видами навчальної роботи для очної та форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання»

Найменування показників	Усього
	Семестр 1
	Денна форма навчання
Кількість кредитів ECTS	4
Загальний обсяг часу, год.	120
Аудиторні заняття, год., у т.ч.:	36
– лекційні заняття	18
– практичні/семінарські заняття	18
– лабораторні заняття	
Самостійна робота, год	84
Форма семестрового контролю (іспит, залік, захист КР, захист КП)	залік

3.2 Тематичний план лекцій

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання» характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістовних модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	Література
М1	Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового	18	

	обладнання		
ЗМ 1	Загальні відомості про якість обладнання	6	
T.1.1	Предмет і методи контролю якості об'єктів бурового і нафтогазопромислового обладнання. Мета і задачі дисципліни. Важливість якості продукції у розвитку нафтогазового машинобудування. Особливості умов експлуатації нафтогазового обладнання.	2	1, 3, 4, 6, 9, 12, 13
T 1.2	Основні види діяльності, що впливають на якість продукції машинобудування. Експлуатаційні вимоги до нафтогазового обладнання. Поняття про якість виробів машинобудування. Петля якості. Показники якості, їх класифікація за характерними ознаками. Методи визначення показників якості. Методи оцінки технічного рівня та якості продукції.	2	1, 3,4, 5, 12, 13
T 1.3	Кваліметрична оцінка якості продукції машинобудування. Кваліметрія. Задачі кваліметрії. Оцінка якості продукції за допомогою кваліметрії.	2	5
ЗМ 2	Інженерні методи забезпечення якості нафтогазового обладнання	8	
T 2.1	Основні поняття управління якістю продукції. Загальні вимоги системи управління якістю продукції (ДСТУ ISO-9001-2001). Формування якості нафтогазового обладнання на стадії проектування. Забезпечення якості виробів в процесі виробництва. Підтримання якості нафтогазового обладнання на стадії експлуатації. Контроль якості продукції. Види контролю. Методи та технічні засоби контролю технічного стану виробів. Типові та характерні вимоги до технічного стану виробів нафтогазового обладнання. Технічне діагностування. Види діагностування. Види засобів діагностування.	2	1, 3, 4, 6, 7, 8

Т.2.2	<p>Показники діагностування та контроль технічного стану нафтогазового обладнання.</p> <p>Поняття про дефекти та дефектні вироби. Класифікація дефектів за характерними ознаками.</p> <p>Призначення та основні види неруйнівного контролю виробів та їх (візуально-оптичний, інструментальний, ультразвуковий, вихрострумний, акустичний тощо).</p> <p>Періодичність контролю технічного стану найбільш відповідальних виробів нафтогазового обладнання.</p> <p>Проектування технічних засобів діагностування технічного стану нафтогазового обладнання.</p> <p>Приспосованість виробу до технічного діагностування. Нормативна база для проведення технічного контролю.</p>	2	3, 2
Т 2.3	<p>Випробування машин та обладнання – важливий спосіб перевірки технічного стану.</p> <p>Загальні відомості про випробування нафтогазового обладнання.</p> <p>Класифікація випробувань.</p> <p>Підготовка до випробувань. Структура, загальні правила побудови, викладу, оформлення, узгодження та затвердження методики випробувань.</p> <p>Організація процесу випробування нафтогазового обладнання. Оформлення результатів випробування.</p> <p>Особливості, режими та правила гідравлічних та пневматичних випробувань.</p>	2	6, 10
Т 2.4	<p>Загальні положення про сертифікацію продукції нафтогазового профілю.</p> <p>Структура сертифікації в Україні. Порядок сертифікації.</p> <p>Сертифікація виробництва. Випробувальні лабораторії, їх акредитація. Вимоги до випробувальних лабораторій.</p> <p>Загальні відомості про систему управління якістю.</p> <p>Номенклатура документів з якості. Вимоги до документації.</p>	2	2, 8, 10

	Настанова та робочі інструкції з якості. Структура та загальні правила побудови.		
ЗМ 3	Шляхи підвищення ефективності нафтогазового обладнання	4	
T.3.1	Оптимізація параметричного ряду та типорозмірів виробів нафто-газового обладнання. Створення нових і модернізація існуючих машин та обладнання нафтогазового профілю. Використання новітніх технологій та конструкційних матеріалів в процесі розроблення та виробництва обладнання. Розроблення машин та обладнання на принципах уніфікації та стандартизації.	2	4
T.3.2	Оптимальний вибір обладнання для експлуатації в заданих умовах. Своєчасне оновлення обладнання, що знаходиться в експлуатації. Заключне заняття.	2	4

Всього: модуль 1 – змістовних модулів -3.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання» наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр заняття	Змістові модулі, найменування практичних занять	Обсяг годин	Література
M1	Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання.	18	
ЗМ 1	Загальні відомості про якість обладнання	2	
П 1.1	Обґрунтування номенклатури показників	2	1, 3,

	якості заданого виробу та розрахунок їх значень.		4, 6
ЗМ 2	Інженерні методи забезпечення якості нафтогазового обладнання.	12	
П 2.1	Розроблення настанови з якості виробу нафтогазового обладнання.	8	6, 4, 2, 3, 7
П 2.2	Розроблення заходів підтримання якості виробів в процесі експлуатації.	4	4, 6, 2, 3, 7
ЗМ 3	Шляхи підвищення ефективності нафтогазового обладнання.	4	4
П 3.1	Вибір оптимального варіанту виробу для експлуатації в заданих умовах з допомогою матриці інженерних рішень.	4	4

3.3 Завдання для самостійної роботи здобувача

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

Таблиця 5 – Зміст самостійної роботи

Найменування видів самостійної роботи	Обсяг годин
Опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	18
Опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	36
Підготування до контрольних заходів	4
Підготування до практичних робіт	16
Підготовка до заліку	10
Усього годин	84

Перелік матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення, наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ) та питання, що виноситься на самостійне вивчення (Т)	Обсяг годин	Література
М1	Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання.	48	

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ) та питання, що виносяться на самостійне вивчення (Т)	Обсяг годин	Література
ЗМ 1	Загальні відомості про якість обладнання.	8	
T.1.1	Предмет і методи контролю якості об'єктів бурового і нафтогазопромислового обладнання. Показники якості, їх класифікація за характерними ознаками. Основні види діяльності, що впливають на якість продукції машинобудування. Петля якості. Методи визначення показників якості	4	1, 3, 4, 6, 12, 13
T.1.2	Основні види діяльності, що впливають на якість продукції машинобудування. Види діяльності, що впливають на якість продукції. Петля якості. Методи визначення показників якості.	4	5, 12
ЗМ 2	Інженерні методи забезпечення якості нафтогазового обладнання	20	
T.2.1	Основні поняття управління якістю продукції. Контроль якості продукції. Види контролю. Технічне діагностування. Види діагностування. Види засобів діагностування.	10	4, 3, 5
T.2.1	Показники діагностування та контроль технічного стану нафтогазового обладнання. Призначення та основні види неруйнівного контролю виробів (візуально-оптичний, інструментальний, ультразвуковий, вихрострумний, акустичний тощо). Класифікація випробувань. Структура сертифікації в Україні. Порядок сертифікації.	10	4, 1, 5
ЗМ 3	Шляхи підвищення ефективності нафтогазового обладнання	20	
T3.1	Оптимізація параметричного ряду та типорозмірів виробів нафто-газового обладнання. Оптимізація параметричного ряду та типорозмірів виробів нафто-газового обладнання. Використання новітніх технологій та	20	4

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ) та питання, що виносяться на самостійне вивчення (Т)	Обсяг годин	Література
	конструкційних матеріалів в процесі розроблення та виробництва обладнання.		

Контроль за опрацюванням тем, винесених на самостійне вивчення, є складовою частиною поточного оцінювання за відповідними змістовими модулями.

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1 Боженко Л.І., Гутта О.Й. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Львів: Афіша, 2001. 176 с.

2 Боженко Л.І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація. Львів: Світ, 2006. 324 с.

3 Карпаш О.М., Яворський А.В., Карпаш М.О. Основи забезпечення якості в нафтогазовій інженерії: посіб. Івано-Франківськ: 2002. 440 с.

4 Костриба І.В. Основи конструювання нафтогазового обладнання: навчальний посібник. Івано-Франківськ: 2007. 196 с.

5 Середюк О.Є., Витвицька Л.А., Лютак З.П. Основи кваліметрії та сертифікації в нафтогазовій галузі. Івано-Франківськ: 2014. 296 с.

6 Венгринюк Т.П., Костриба І.В. Якість бурового і нафтогазопромислового обладнання: методичні вказівки для вивчення дисципліни. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. - 60 с.

4.2 Додаткова література

7 ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Вимоги.

8 Венгринюк Т.П., Савчук В.В., Кашуба Б.В. Підвищення якості та довговічності бурового насоса шляхом покращення кінематичних параметрів. матеріали XX International Scientific and Practical Conferenc 1-2 June 2021р. Warsaw: 2021. С. 27-29.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

9 <http://www.iso.org/iso/home.html>. Офіційний сайт Міжнародної організації зі стандартизації.

10 Костриба І.В., Шостаківський І.І. Випробування бурового і нафтогазопромислового обладнання: методичні вказівки для вивчення дисципліни. Івано-Франківськ, 2007, 76 с.

11 Стойко, І.І. Шерстюк Р.П. Стандартизація, сертифікація, метрологія [Текст] : Навч.-метод. посібник І.І. Шерстюк Р.П. Стойко. – Тернопіль : ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021. – 224 с. Авторський знак: С81

12 Кузьміна, Т. О. Системи управління якістю [Текст] : навч. посіб. Т. О. Кузьміна, В. В. Євтушенко. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. – 500 с. : табл. – 495-499. – ISBN 978-966-289-198-0.

13 Пиріг, А. М, Гораль Л.Т.. Нормативно-правові та методологічні аспекти впровадження системи управління якістю на нафтовидобувних підприємствах [Текст] / А. М. Пиріг // Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем : VI міжнар. наук.-практ. конф., 11-13 жовт. 2017 р. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2017. – С. 410-413.

5 ФОРМИ І МЕТОДИ НАВЧАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ

Форми і методи навчання й оцінювання і межах дисципліни «Актуальні проблеми підвищення якості та енергоефективності нафтогазового обладнання» наведені в таблиці 6.

Таблиця 6 – Забезпечення програмних результатів навчання відповідними формами та методами

Шифр програмного результату навчання	Методи навчання (МН)	Форми і методи оцінювання (МФО)
ПР 2	МН1.1 – лекція МН3.4 – практичні роботи	МФО 3 – залік МФО 6 - письмовий контроль
ПР 7	МН3.4 – практичні роботи МН18 – методи самостійної роботи	МФО 3 – залік МФО 4 – поточний контроль МФО 5 – усний контроль
ПР 8	МН9 – порівняння МН16 - узагальнення	МФО 3 – залік МФО 6 – письмовий контроль
ПР 11	МН4 – індуктивний МН5 – дедуктивний	МФО 4 – поточний контроль МФО 6 – письмовий контроль
ПР 12	МН1.1 – лекція МН1.2 – розповідь-пояснення	МФО 3 – залік МФО 6 – письмовий контроль
ПР 8	МН1.1 – лекція МН2– комп’ютерні мультимедійні методи МН3.3 – порівняння МН12 – узагальнення	МФО 3 – залік МФО 6 – письмовий контроль МФО7 -практичний контроль

Шифри програмного результату навчання запозичені з ОПП, а їх зміст наведений в першому розділі даної програми.

6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМИ НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Розподіл балів, які здобувачі освіти можуть отримати за результатами кожного виду поточного та підсумкового контролів, наведена в таблиці 7.

Таблиця 7 – Розподіл балів оцінювання

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
4 семестр	
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ3	20
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ1	15
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ2	15
Контроль засвоєння практичних навиків змістового модуля ЗМ3	20
Усього:	100

На практичних заняттях застосовується поточний контроль (МФО4), оцінюються рівень оволодіння теоретичним матеріалом з теми заняття, уміння та навички розроблення настанов з якості виробу нафтогазового обладнання.

Поточний контроль засвоєння змістових модулів дисципліни ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3 здійснюються за тестовим методом (МФО3) в кінці семестру. За умови виконання усіх видів робіт, передбачених навчальним планом та програмою і підтвердження опанування на мінімальному рівні результатів навчання (отримано 35 балів за шкалою ЄКТС), здобувач вищої освіти допускається до семестрового контролю з дисципліни у формі диференційовного заліку, котрий виставляється до початку екзаменаційної сесії на підставі результатів поточного контролю протягом семестру.

Для визначення ступеня оволодіння навчальним матеріалом з подальшим його оцінюванням застосовуються рівні навчальних досягнень здобувачів вищої освіти, наведені в таблиці 8.

Таблиця 8 – Рівні навчальних досягнень

Рівні навчальних досягнень	Відсоток балу за виконання завдань	Критерії оцінювання навчальних досягнень	
		Теоретична підготовка	Практична підготовка
		Здобувач вищої освіти	
Відмінний	90...100	вільно володіє навчальним матеріалом, висловлює свої думки, робить аргументовані висновки, рецензує відповіді інших студентів, творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань	може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для вирішення поставлених перед ним завдань
Достатній	75...89	вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні недоліки у порівняннях, формулюванні	за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдання

		висновків, застосуванні теоретичних знань на практиці	
Задовільний	60...74	володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу	має елементарні, нестійкі навички виконання завдання
Незадовільний	менше 60	має фрагментарні знання (менше половини) у незначному загальному обсязі навчального матеріалу; відсутні сформовані уміння та навички; під час відповіді допускаються суттєві помилки	планує та виконує частину завдання за допомогою викладача

Результати навчання з дисципліни оцінюються за 100-бальною шкалою (від 1 до 100) з переведенням в оцінку за традиційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» відповідно до шкали, наведеної в таблиці 9).

Таблиця 9 - Шкала оцінювання: національна та ECTS

Національна	Університетська (в балах)	ECTS	Визначення ECTS
Відмінно	90-100	A	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
Добре	82-89	B	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
	75-81	C	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок
Задовільно	67-74	D	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків
	60-66	E	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії
Незадовільно	35-59	FX	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим, як отримати залік або скласти іспит
	0-34	F	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота

7. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ

Для лекційного курсу: мультимедійна аудиторія 7105 (проектор Canon LY300, медіаплеєр VINGA 021, акустичні динаміки Sven, екран), мультимедійна аудиторія 7203 (проектор BENQ MX611, медіаплеєр VINGA 021, акустичні динаміки Sven, екран).

Для практичних робіт: комп'ютерний клас 7209 (AMD Athlon 200GE with Radeon Vega Graphics 3.20 GHz, 8.00 ГБ оперативної пам'яті – 16 шт, 2019 р.), вимірювальні інструменти (штангенциркуль, лінійка, мікрометр) та натурні зразки елементів нафтогазових машин та обладнання.