

**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

**Інститут інженерної механіки
Кафедра нафтогазових машин та обладнання**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор інституту інженерної механіки

Любомир РОМАНИШИН

«01» 09 2022 року

**ЯКІСТЬ НАФТОГАЗОВИХ МАШИН ТА
ОБЛАДНАННЯ**

РОБОЧА ПРОГРАМА

Другий (магістерський) рівень
(рівень вищої освіти)

Галузь знань

18 Виробництво та технології
(шифр і назва)

Освітньо-професійна
програма

185 Нафтогазова інженерія та технології
(шифр і назва)

Спеціалізація

Обладнання нафтових і газових промислів
(назва)

Вид дисципліни

обов'язкова
(обов'язкова/вибіркова)

Робоча програма дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання” для студентів, що навчаються за ОПП “Обладнання нафтових і газових промислів” на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 185 “Нафтогазова інженерія та технології”.

Містить структуру, зміст і обсяги знань, умінь і навичок, що підлягають засвоєнню студентом під час вивчення дисципліни, а також її методичне забезпечення.

Розробник:

доцент кафедри нафтогазових
машин та обладнання,
кандидат технічних наук, доцент

 Тетяна ВЕНГРИНЮК

Робоча програма схвалена на засіданні кафедри нафтогазових машин та обладнання. Протокол № 1 від “31” серпня 2022 року

Завідувач кафедри нафтогазових
машин та обладнання,
кандидат технічних наук, доцент

 Ярослав ФЕДОРОВИЧ

Узгоджено:

Гарант ОПП “Обладнання нафтових
і газових промислів”, д. т. н., доцент

 Андрій ДЖУС

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання” згідно з чинним робочим навчальним планом, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання”

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр 2	
	денна форма навчання (ДФН)	заочна форма навчання (ЗФН)	денна форма навчання (ДФН)	заочна форма навчання (ЗФН)	денна форма навчання (ДФН)	заочна форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	3	3			3	3
Кількість модулів	1	1			1	1
Загальний обсяг часу, год.	90	90			90	90
Аудиторні заняття, год., зокрема:	30	10			30	10
лекційні заняття	16	6			16	6
семінарські заняття	-	-			-	-
практичні заняття	14	4			14	4
лабораторні заняття	-	-			-	-
Самостійна робота, год., зокрема:	60	80			60	80
виконання курсового проекту (роботи)	-	-			-	-
виконання контрольної роботи	-	-			-	-
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	10	20			10	20
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	20	40			20	30
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	20	10			20	20
підготовка до заліку	10	10			10	10
Форма семестрового контролю	Диференційований залік				Диференційова ний залік	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахових компетенцій щодо організаційних та методологічних принципів формування, забезпечення і підтримання якості нафтогазового обладнання та ефективного його використання.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів таких програмних компетентностей, передбачених освітньо-науковою програмою:

загальних:

ЗК 2. Вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми;

ЗК 3. Здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом;

фахових:

СК 2. Здатність виявляти проблеми, формувати задачі та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності;

СК 3. Здатність аналізувати та оцінювати стан елементів нафтогазових систем та технологій;

СК 9. Здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій та техніки.

Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання, передбачені освітньо-професійною програмою:

РН 4. Приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин;

РН 5. Демонструвати уміння удосконалювати методи аналізу та оцінювання стану елементів нафтогазових систем сучасними засобами технічного діагностування в промислових і лабораторних умовах;

РН 6. Розробляти та реалізовувати інноваційні продукти й заходи щодо вдосконалення та підвищення технічного рівня систем і технологій в нафтогазовій галузі для забезпечення їх конкурентоспроможності;

РН 7. Проектувати конкурентоспроможні нафтогазові технології та обладнання відповідно до вимог споживачів та законодавства;

РН 9. Здійснювати управління якістю нафтогазових систем, обґрунтовувати показники якості нафтогазових машин та обладнання.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекцій

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
1	2	3	4	5
М	Якість бурового і нафтогазопромислового обладнання	16	6	
ЗМ 1	Технічний рівень та якість продукції	8	4	
Т 1.1	Предмет і методи контролювання якості об’єктів бурового і нафтогазопромислового обладнання 1 Мета і задачі дисципліни. 2 Важливість якості продукції у розвитку нафтогазового машинобудування.	1		1, 2, 3
Т 1.2	Промислова продукція 1 Класифікація промислової продукції. 2 Основні поняття та визначення технічного рівня та якості продукції. 3 Класифікація показників якості продукції. 4 Етапи оцінки рівня якості продукції.	1	1	1, 2, 3
Т 1.3	Показники якості бурового і нафтогазопромислового обладнання 1 Номенклатура показників якості. 2 Загальні положення і методи вибору показників якості. 3 Класифікація методів визначення числових значень показників якості.	2	1	3, 7, 8
Т 1.4	Оцінка якості і технічного рівня бурового і нафтогазопромислового обладнання 1 Одиничні і комплексні показники. 2 Загальні положення оцінки якості та технічного рівня продукції. 3 Методика визначення якості і технічного рівня продукції.	2	1	3, 7, 24
Т 1.5	Стандартизація і сертифікація обладнання нафтогазового комплексу 1 Основи стандартизації. 2 Державна система стандартизації в Україні. 3 Передумови сертифікації. 4 Сертифікація продукції в системі УкрСепро. 5 Основні принципи, структура та правила Державної системи сертифікації.	2	1	5, 10, 11

1	2	3	4	5
ЗМ 2	Випробування нафтогазового обладнання.	8	2	
Т 2.1	Загальні відомості про випробування, підготовка до випробувань 1 Підготовка до випробування. Призначення, структура та зміст документа “Програма та методика випробувань”. 2 Основні принципи формування номенклатури параметрів, характеристик та властивостей, що визначаються в процесі випробування. 3 Вибір обладнання для проведення випробувальних робіт. Вибір технічних засобів для вимірювання та реєстрації параметрів випробуваного нафтогазопромислового обладнання. 4 Атестація випробувального обладнання. Оформлення результатів атестації. 5 Оцінка точності результатів випробувань. Документальне оформлення результатів випробувань.	2	1	9 4, 5, 9 10,12 10, 12, 12
Т 2.2	Випробування устьового обладнання 1 Мета і задачі гідравлічних випробувань обладнання. Класифікація гідравлічних випробувань. 2 Гідравлічні випробування корпусних деталей устьового обладнання на міцність і щільність. 3 Випробування на герметичність засувки та регулювальних дроселів. 4 Випробування на герметичність фонтанних ялинки в умовах ремонтно-прокатних баз. 5 Особливості випробування противикидного обладнання (превенторів, перфораційних засувки та інших пристроїв) в умовах ремонтно-прокатних баз.	2	0,5	5, 6 5, 6, 7 1, 4 1, 4, 18 1,4,5,6 16
Т 2.3	Випробування підйомних установок для освоєння і ремонту свердловин 1 Мета і зміст статичних випробувань щогл підйомних установок. 2 Технічні засоби для створення статичних навантажень на щогли підйомних установок в процесі випробування. 3 Технічні засоби для вимірювання і реєстрації параметрів навантаження щогл підйомних установок в процесі статичних випробувань. 4 Порядок проведення статичних випробувань щогл підйомних установок. Критерії оцінки технічного стану за результатами випробувань. 5 Випробування заглиблених якорів на утримуючу здатність та міцність.	2		25 25 7
Т 2.4	Випробування труб, трубних колон, свердловинних пакерів та якорів 1 Мета і задачі діагностування та випробування труб і трубних колон. 2 Технічні засоби для випробування насосно-компресорних труб в процесі виготовлення на ремонтно-прокатних базах. 3 Методи випробування колон насосно-компресорних труб. Технічне оснащення випробувальних робіт. 4 Випробування експлуатаційних пакерів та якорів в процесі виготовлення та експлуатації.	2	0,5	11 11 11 1, 2, 8

Всього модулів 1, змістових модулів 2.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання” наведено в таблиці 3.

Таблиця 3 – Тематичний план практичних занять

Шифр заняття	Змістові модулі, найменування практичних занять	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
М 1	Якість бурового і нафтогазопромислового обладнання	14	4	
ЗМ 1	Технічний рівень та якість продукції	8	2	
П 1.1	Вибір груп і розрахунок одиничних показників якості виробу	2	2	3, 2, 7
П 1.2	Розрахунок комплексних показників якості нафтогазопромислового обладнання	2		2, 3, 7
П 1.3	Складання карти технічного рівня якості виробу	4		3, 6, 8, 10
ЗМ 2	Випробування нафтогазового обладнання	6	2	
П 2.1	Розроблення схеми стенда та методики випробування виробу	6	2	7, 9, 23
Всього		14	4	

3.3 Завдання для самостійної роботи здобувача

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

Таблиця 4 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Змістовні модулі, теми. Завдання для самостійного вивчення матеріалу	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
М 1	Якість бурового і нафтогазопромислового обладнання	20	40	
ЗМ 1	Технічний рівень та якість продукції	5	10	
Т 1.2	Етапи оцінки рівня якості продукції.	1	2,5	3, 9, 7
Т 1.3	Класифікація методів визначення числових значень показників якості.	1	2,5	3, 5, 1
Т 1.5	Передумови сертифікації. Сертифікація продукції в системі УкрСепро. Основні принципи, структура та правила Державної системи сертифікації.	3	5	5

Шифр	Змістовні модулі, теми. Завдання для самостійного вивчення матеріалу	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
ЗМ 2	Випробування нафтогазового обладнання	15	30	
Т 2.1	Роль та місце процесів випробування при розробленні, виготовленні та експлуатації нафтогазопромислового обладнання. Оцінка точності результатів випробувань. Документальне оформлення результатів випробувань. Розроблення оригінальних технічних засобів для проведення випробування нафтогазопромислового обладнання.	5	10	12, 19 12
Т 2.2	Параметри режиму гідравлічних випробувань. Критерії герметичності. Випробування трубних головок фонтанних та нагнітальних арматур в процесі виготовлення та перед монтажем. Випробування на герметичність фонтанних ялинок в умовах ремонтно-прокатних баз. Випробування фонтанних та нагнітальних арматур на усті свердловини та нагнітальних арматур в умовах відкритого ствола свердловини. Випробування змонтованого противикидного обладнання. Випробування противикидного обладнання в умовах відкритого ствола свердловини.	5	10	1,4,18 1, 4, 18 16 5, 6, 16
Т 2.3	Методи контролю металоконструкцій щогл підйомних установок, технічні засоби для їх реалізації. Особливості конструктивних схем заглиблених якорів відтяжок щогл підйомних установок.	2,5	5	14, 18 23
Т 2.4	Поінтервальне випробування колон насосно-компресорних труб. Діагностування експлуатаційних колон з метою виявлення місця негерметичності. Будова експлуатаційних пакерів та якорів. Технічні вимоги.	2,5	5	11 11 1, 2, 8
Всього		20	40	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

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

2 Карпаш О.М., Возняк В.П., Василюк В.М. Технічна діагностика систем нафтогазопостачання: Навчальний посібник. – Івано-Франківськ, Факел, 2007.

3 Карпаш О.М. Технічна діагностика бурового та нафтогазового обладнання. Івано-Франківськ, Факел, 2007.

4 Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи. Т.З. Стандарти з управління якості та забезпечення якості. Київ, 1999. 480 с.

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

6 Костриба І.В. Основи конструювання: Навчальний посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2007. 194 с.

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

4.2 Допоміжна література

8 ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення.

9 ДСТУ 3021-95. Випробування та контроль якості продукції. Терміни та визначення.

10 ДСТУ 1.0:20036. Національна стандартизація. Основні положення.

11 ДСТУ 3419-96. Система сертифікації УкрСепро. Сертифікація систем якості. Порядок проведення.

12 НПАОП 11.1-1.01-08 Правила безпеки у нафтогазовидобувній промисловості України.

13 Бурове і нафтогазопромислове обладнання. Атлас технологічних схем і конструкцій. Київ: Логос, 2002. 105 с.

14 Вайсберг Г.Л., Римчук Д.В. Фонтанна безпека. Харків, 2002. 502 с.

15 Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин. Том 1. Загальні відомості. Бурові установки. Обладнання та інструмент. Київ "Інтерпрес ЛТД", 2002. 368 с.

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

17 ДСТУ 1.5: 2003 Правила побудови, викладення, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.

18 ДСТУ 320.02829777.014-99 Неруйнівний контроль та оцінка технічного стану металоконструкцій бурових веж в розібраному і зібраному стані.

19 ДСТУ 3974-2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення.

20 ДНАОП 0.00-1.07-94 Правила будови та безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском.

21 СОУ 11.2-00135390-080:2011 Облаштування нафтових і газових свердловин противикидним обладнанням. Типові схеми обв'язки устя, правила виконання робіт. 42 с.

4.3 Інформаційні ресурси в Інтернеті

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

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

24 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.

25 ДСТУ ГОСТ 13862:2018 (ГОСТ 13862-2003, IDT) Устаткування противикидне. Типові схеми, основні параметри та загальні технічні вимоги до конструкції.

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Форми навчання: навчальні заняття – лекції, практичні, консультації; самостійна робота – вивчення окремих питань тем студентом самостійно, підготовка до відпрацювання занять у разі пропуску; практична підготовка – підготовка до виконання практичних робіт, контрольні роботи.

При вивченні дисципліни відповідно до наказу № 150 від 24.06.2021р. використовуються такі методи навчання, а саме:

Загалом в процесі вивчення дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання” відповідно до наказу № 150 від 24.06.2021 р. використовуються такі методи навчання: МН 1 – словесні методи (МН 1.1 – лекція, МН1.2 – розповідь пояснення); МН 2 – наочні методи (МН 2.1 – ілюстрування; МН 2.2 – демонстрування, МН 2.4 – комп’ютерні і мультимедійні методи); МН 3 – практичні методи (МН 3.4 – практичні роботи); МН 7 – аналітичний; МН 9 – порівняння; МН 17 – дослідницький; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача.

6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Усі види робіт слід виконувати вчасно щоб зберігати загальний темп курсу, котрий сприяє ефективному засвоєнню матеріалу. Наслідками пропущених занять без поважних причин, зазвичай, стають додаткові види самостійної роботи (домашня контрольна робота, усна відповідь, презентація).

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

Система оцінювання – оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: лекції – 30 % семестрової оцінки, практичні роботи – 70% семестрової оцінки.

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань здобувачів проводиться за результатами комплексних контролів за змістовними модулями. Модульний контроль за кожним змістовним модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків, самостійної та індивідуальної роботи. Схему нарахування балів при оцінюванні знань здобувачів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань здобувачів з дисципліни “Якість нафтогазових машин та обладнання”.

Теоретичний курс		Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ1 (колоквіум)	МФО 5 – усний контроль	15
Контроль засвоєння теоретичних знань змістового модуля ЗМ2 (колоквіум)	МФО 5 – усний контроль	15
Контроль практичних навичок та умінь при виконанні завдань на практичних заняттях		70
Контроль засвоєння практичних навичок змістового модуля ЗМ1:		35
П1.1	МФО6 – письмовий контроль	10
П1.2	МФО6 – письмовий контроль	10
П1.3	МФО6 – письмовий контроль	15
Контроль засвоєння практичних навичок змістового модуля ЗМ2:		35
П2.1	МФО6 – письмовий контроль	35

Диференційований залік з дисципліни виставляється здобувачу відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведено нижче. Остаточне оцінювання диференційованого заліку з дисципліни проводиться відповідно до вимог чинного Положення “Про систему поточного і підсумкового контролю, оцінювання знань та визначення рейтингу студентів”

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи), практики
90–100	A	відмінно
82–89	B	добре
75–81	C	
67–74	D	
60–66	E	задовільно
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни