

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут інженерної механіки

Кафедра нафтогазових машин та обладнання

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту
інженерної механіки

Л.І. Романишин

2021 р.



ФОНТАННА БЕЗПЕКА В НАФТОГАЗОВІЙ ГАЛУЗІ

РОБОЧА ПРОГРАМА

Другий (магістерський) рівень
(рівень вищої освіти)

галузь знань 18 Виробництво та технології
(шифр і назва)

спеціальність 185 Нафтогазова інженерія та технології
(шифр і назва)

освітньо-професійна програма Обладнання нафтових і газових промислів
(назва)

вид дисципліни обов'язкова
обов'язкова / вибіркова

Робоча програма дисципліни «**Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі**» для студентів, які навчаються за освітньо-професійною програмою «**Обладнання нафтових і газових промислів**» спеціальності «Нафтогазова інженерія та технології» на здобуття ступеня **магістр**.

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

Розробник:

Асистент кафедри нафтогазових машин та
обладнання,

(посада, назва кафедри, науковий ступінь, вчене звання)


Ю.Р. Мосора
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри нафтогазових машин та
обладнання
Протокол від «30» серпня 2021 року № 1

Завідувач кафедри
нафтогазових машин та обладнання


(підпис) **Я. Т. Федорович**
(ініціали та прізвище)

Узгоджено:
Гарант освітньо-професійної програми
«Обладнання нафтових і газових промислів»


(підпис) **А.П. Джус**
(ініціали та прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі» 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 «Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі»

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	5	5	5	5		
Кількість модулів	1	1	1	1		
Загальний обсяг часу, год.	150	150	150	150		
Аудиторні заняття, год, зокрема:	50	18	50	18		
лекційні заняття	18	6	18	6		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	18	6	18	6		
лабораторні заняття	14	4	14	4		
Самостійна робота, год, зокрема:	100	134	100	134		
виконання контрольної роботи	-	6	-	6		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	16	6	16	6		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	27	104	27	104		
підготовка до практичних, лабораторних занять та контрольних заходів	40	12	40	12		
підготовка до заліку	17	6	17	6		
Форма семестрового контролю	залік		залік			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – засвоїти мінімальний обсяг теоретичних знань та набути практичних навичок з фонтанної безпеки в процесі спорудження, освоєння, експлуатації та ремонту нафтових і газових свердловин та свердловин підземних сховищ газу.

Після вивчення дисципліни студент повинен демонструвати такі результати навчання через знання, уміння та навички:

- знати причини та ознаки газонафтоводопроявлень і відкритих фонтанів, що можуть мати місце в процесі спорудження, освоєння, експлуатації та ремонту свердловин;

- проводити технологічні розрахунки пов'язані з попередженням газонафтоводопроявлень в процесі спорудження та ремонту нафтових і газових свердловин;

- знати конструкцію, принцип роботи, умови експлуатації, правила технічного обслуговування противикидного обладнання;

- здійснювати обстеження противикидного обладнання з точки зору його відповідності вимогам фонтанної безпеки.

- Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей передбачених відповідними стандартами вищої освіти України:**

загальних:

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність розробляти проекти та управляти ними.

фахових:

- обґрунтовувати параметри та вибирати необхідне устаткування для реалізації конкретних операцій та процесів, пов'язаних з попередженням та ліквідацією газонафтоводопроявлень та відкритих фонтанів;

- здатність аналізувати умови роботи складових частин противикидного обладнання (плашкових та універсальних превенторів, трубних герметизувальних пристроїв, запірних та регулювальних пристроїв маніфольдів, обладнання системи керування противикидним обладнанням);

- демонструвати уміння розробляти методичні документи з фонтанної безпеки (методики випробування технічних засобів, інструкції з обслуговування противикидного обладнання, акти перевірки технічного стану об'єктів, пропозиції з поліпшення фонтанної безпеки тощо).

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі» 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 1	Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі	18	6	
ЗМ 1	Попередження, раннє виявлення та ліквідація газонафтоводопроявлень (ГНВП)	4	2	
Т 1.1	Попередження та раннє виявлення газонафтоводопроявлень (ГНВП) 1 Презентація дисципліни. Основні відомості про поведінку рідини і газу в свердловині. 2 Гірський, поровий, пластовий, вибійний, гідростатичний тиски. Тиски поглинання та гідророзриву порід. Аномальні пластові тиски. Градієнт пластового та гідростатичного тисків. 3 Визначення ГНВП, викиду, відкритого фонтану. Рівновага тисків в свердловині в процесі буріння з врахуванням проявів пластового флюїду. 4 Аналіз причин ГНВП при спорудженні, освоєнні, експлуатації та ремонті свердловин. 5 Прямі та непрямі ознаки ГНВП, що мають місце в процесі спорудження та ремонту свердловин. 6 Технічні засоби для своєчасного виявлення ГНВП (пристрої для контролю: рівня промивної рідини в резервуарах циркуляційної системи, витрати промивальної рідини на вході та виході із свердловини, рівня рідини у свердловині, параметрів режиму буріння, параметрів промивальної рідини).	2	1	1,3,16 1 1,3,4 1,3 1,3,4 3
Т 1.2	Ліквідація газонафтоводопроявлення (ГНВП) 1 Першочергові дії бурової вахти та вахти бригади ремонту свердловини у разі виникнення ГНВП під час різних технологічних процесів у свердловині: під час буріння, промивання, спуско-підйомних операцій; під час досліджень та перфорації; за відсутності трубної колони в свердловині. 2 Оцінка виду флюїду, що надійшов у свердловину. Розрахунок та вибір технологічних параметрів глушіння свердловини. 3 Класифікація та суть методів глушіння під час ГНВП: метод бурильника, метод очікування та обважнення, метод очікування і стравлювання. 4 Глушіння свердловини з прямою і зворотною циркуляцією промивної рідини. Глушіння свердловини затискуванням флюїду в пласт. 5 Причини переходу ГНВП у викиди та відкриті фонтани під час буріння, освоєння та ремонту свердловини.	2	1	1,21,22, 24,26 3 1,3,4 1,3,4 1,4
ЗМ 2	Технічні засоби для герметизації устя свердловини в процесі буріння, освоєння, експлуатації, ремонту, консервації та її ліквідації.	6		
Т 2.1	Технічні засоби для герметизації фонтанних експлуатаційних свердловин. 1 Фланцеві з'єднання устьового обладнання. Типи, конструкція,	1		

	<p>механізм ущільнення. Нормативні вимоги до складових частин фланцевого з'єднання (ГОСТ 28919-91, АНІ РР 53). Правила монтажу складання.</p> <p>2 Колонні головки. Загальні вимоги до конструкції, правила монтажу та випробування. Особливості конструкції колонних головок зарубіжних виробників. Фонтанні арматури.</p>			1,15
				1,2,13,32
Т 2.2	<p>Обладнання для герметизації устя свердловин.</p> <p>1 Плашкові превентори. Експлуатаційні вимоги до плашкових превенторів. Правила експлуатації та перевірка технічного стану плашкових превенторів.</p> <p>2 Універсальні превентори. Експлуатаційні вимоги до превенторів. Правила експлуатації та перевірка стану універсальних превенторів.</p> <p>3 Дивертори. Призначення, конструктивні особливості, правила використання.</p> <p>4 Обладнання для герметизації устя свердловин в процесі їх ремонту (превентори, перфораційні засувки, устьові герметизатори, аварійні планшайби). Конструкція, експлуатаційні вимоги, правила використання.</p> <p>5 Трубні противикидні пристрої (кульові крани, зворотні клапани). Нормальний ряд, особливості конструкції, експлуатаційні вимоги.</p>	2	1	2 2 7 1,2,4 1,4
Т 2.3	<p>Обладнання маніфольдів противикидного обладнання.</p> <p>1 Маніфольди противикидного обладнання. Типові схеми, нормальний ряд. Вимоги до складових частин маніфольдних ліній (засувок, дроселів, зворотних клапанів). Правила монтажу маніфольдних ліній.</p> <p>2 Дегазатори. Призначення, типи, експлуатаційні вимоги. Вибір, правила експлуатації.</p>	1		4,5,6,19, 26 1,4
Т 2.4	<p>Керування противикидним обладнанням.</p> <p>1 Системи керування противикидним обладнанням. Типи, комплектність обладнання, експлуатаційні вимоги.</p> <p>2 Пневмогідроаккумулятори. Типи, параметри, конструкція, правила експлуатації. Розрахунок корисного об'єму пневмогідроаккумуляторів. Нормативні вимоги (ДСТУ ГОСТ 13862-2018, IDT, АНІ РР53, АНІ РР 16Е) до величини корисного об'єму пневмогідроаккумуляторів.</p>	1	1	1,4 1,4
Т 2.5	<p>Тема 7. Випробування противикидного обладнання.</p> <p>1 Випробування корпусних деталей на міцність. Режим випробування, технічні засоби для випробування.</p> <p>2 Випробування противикидного обладнання на герметичність до монтажу на свердловину.</p> <p>3 Випробування противикидного обладнання після монтажу на свердловину. Режим випробування, технічні засоби для випробування, критерії герметичності.</p>	1	1	1,2 1,2,19 1,2,19,20
ЗМ 3	Проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки	4		
Т 3.1	<p>Проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки</p> <p>1 Мета та завдання профілактичної роботи. Об'єкти проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки.</p> <p>2 Нормативна база для проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки.</p> <p>3 Організація профілактичної роботи з фонтанної безпеки, контроль за її виконанням. Форми проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки.</p> <p>4 Обстеження стану фонтанної безпеки перед розкриттям продуктивного горизонту, випробуванням та освоєнням свердловини.</p> <p>5 Обстеження стану фонтанної безпеки при експлуатації свердловин.</p> <p>6 Обстеження стану фонтанної безпеки під час капітального ремонту свердловин.</p>	4	1	1,23 1,23 1,25 1,2 5,26 5,26

	7 Навчання, сертифікація та перевірка знань виробничого персоналу з питань фонтанної безпеки.			5,23,25
	8 Планування профілактичної роботи. Документація та звітність про результати виконання профілактичної роботи.			5,23,25
	9 Призначення та сутність технічного регламенту «План локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС)».			1,18
ЗМ 4	Обладнання для ліквідації відкритих фонтанів	2		
Т 4.1	Обладнання для ліквідації відкритих фонтанів			
	1 Причини та обставини переходу газонафтоводопроявлень у відкриті фонтани.			1
	2 Загальні відомості про методи ліквідації відкритих фонтанів.			4,6
	3 Вимоги до обладнання для ліквідації відкритих фонтанів.			4,6
	4 Відновлення фланцевої бази на усті фонтануючої свердловини.			10
	5 Технічні засоби для наведення устьової компоновки на устя свердловини.			4,6
	6 Технічні засоби для примусового спуску труб у свердловину. Принципові схеми, особливості конструкції, принцип роботи.			4,6
	7 Розчистка небезпечної зони навколо устя фонтануючої свердловини та демонтаж непридатного обладнання.	2		4,6
	8 Технічні засоби для виконання ремонтних операцій на усті під тиском (заміна засувок, свердління та перерізання труб, відстріл складових частин устьового обладнання).			4,6
	9 Технічні засоби для гасіння палаючих фонтанів. Вимоги, заходи безпеки.			4,6
	10 Організація робіт з ліквідації аварійного фонтанування свердловин.			4,6
	11 Проблеми безпеки і людського фактору для виконання аварійних робіт з ліквідації відкритих газонафтових фонтанів.			4,6,24

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни "Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі" наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
1	2	3	4	5
М 1	Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі	18	6	
ЗМ 1	Попередження, раннє виявлення та ліквідація газонафтоводопроявлень (ГНВП)	2	2	
П 1.1	Розрахунок параметрів глушіння свердловини	2	2	27
ЗМ 2	Технічні засоби для герметизації устя свердловини в процесі буріння, освоєння, експлуатації, ремонту, консервації та її ліквідації.	16	4	
П 2.1	Розрахунок параметрів процесу глушіння експлуатаційної газоконденсатної свердловини з АНПТ та переобладнання її устя перед капітальним ремонтом	4		27
П 2.2	Обладнання устя при спорудженні, ремонті та освоєнні нафтових і газових свердловин	2		27
П 2.3	Ремонт колонної головки експлуатаційної газової свердловини	2	2	

ЗМ3	Проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки			
П 3.1	Проведення профілактичного обстеження з фонтанної безпеки на буровій	4		27
П 3.2	Розв'язування практичних завдань і вправ	2	2	27
	Заключне заняття	2		
	Всього	18	6	

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни " Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі" наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
1	2	3	4	5
М 1	Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі	18	4	
ЗМ 1	Попередження, раннє виявлення та ліквідація газонафтоводопроявлень (ГНВП)	4		
Л 1.1	Відпрацювання методу глушіння свердловини під час газонафтопроявлення на буровому тренажері-імітаторі «Drillsim-5000»	4		28
ЗМ 2	Технічні засоби для герметизації устя свердловини в процесі буріння, освоєння, експлуатації, ремонту, консервації та її ліквідації.	12	4	
Л 2.1	Вивчення конструкції, принципу роботи та правил застосування кульового крана типу КШ	2	2	28
Л 2.2	Вивчення механізму ущільнення фланцевих з'єднань устьового обладнання	2		28
Л 2.3	Вивчення конструкції та розрахунок гідродинамічної характеристики регулювального дроселя	2	2	28
Л 2.4	Вивчення компоувальної схеми та конструкції противикидного обладнання для ремонту свердловин	2		28
	Заклучне заняття	2		
	Всього	14	4	

3.4 Завдання для самостійної роботи студента

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

Таблиця 5 – Матеріал, який виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин		Література
		ДФН	ЗФН	
1	2	3	4	5
М 1	Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі	27		
ЗМ 1	Попередження раннє виявлення та ліквідація газонафтоводопроявлень (ГНВП)			
1.6	Технічні засоби для своєчасного виявлення ГНВП (пристрої для контролю: рівня промивної рідини в резервуарах циркуляційної системи, витрати промивальної рідини на вході та виході із свердловини, рівня рідини в свердловині, параметрів режиму буріння, параметрів промивальної рідини).	3		3
ЗМ 2	Технічні засоби для герметизації устя свердловини в процесі буріння, освоєння, експлуатації, ремонту, консервації та її ліквідації.			
2.2	Колонні головки. Загальні вимоги до конструкції, правила монтажу та випробування. Особливості конструкції колонних головок зарубіжних виробників. Фонтанні арматури.	3		1,2,13,22
2.9	Дегазатори. Призначення, типи, експлуатаційні вимоги. Вибір, правила експлуатації.	3		1,4
ЗМ3	Проведення профілактичної роботи з фонтанної безпеки			
3.6	Обстеження стану фонтанної безпеки під час капітального ремонту свердловин.	3		5,26
ЗМ4	Обладнання для ліквідації відкритих фонтанів			
4.4	Відновлення фланцевої бази на усті фонтануючої свердловини.	3		10
4.5	Технічні засоби для наведення устьової компоновки на устя свердловини.	3		10
4.7	Розчистка небезпечної зони навколо устя фонтануючої свердловини та демонтаж непридатного обладнання.	3		4,6
4.8	Технічні засоби для виконання ремонтних операцій на усті під тиском (заміна засувок, свердління та перерізання труб, відстріл складових частин устьового обладнання).	3		4,6
4.9	Технічні засоби для гасіння палаючих фонтанів. Вимоги, заходи безпеки.	3		4,6

* Студенти заочної форми навчання вивчають теоретичний матеріал дисципліни в основному самостійно, на що заплановано робочою програмою 104 години (таблиця 1). В сесійний період заплановано 6 годин оглядових лекційних занять.

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

- 1 Вайсберг Г.Л., Римчук Д.В. Фонтанна безпека. –Харків, 2002.-474 с.
- 2 Костриба І.В., Шостаківський І.І. Гумові технічні вироби в нафтогазовому обладнанні. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, ТзОВ «Симфонія форте», 2014. - 324 с.
- 3 Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин. Том 5. Ускладнення, аварії, екологія. – Київ: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 376 с.
- 4 Радковський В.Р., Римчук Д.В., Оборудование и инструмент для предупреждения и ликвидации фонтанов. – М.: Недра, 1996. – 382 с.
- 5 НПАОП 11.1-1.01-08 Правила безпеки в нафтогазовидобувній промисловості України.

4.2 Допоміжна література

- 6 Блохин О.А., Иогансен К.В., Римчук Д.В. Предупреждение возникновения и безопасная ликвидация открытых газовых фонтанов. –М.: Недра. 1991. – 144 с.
- 7 Гоинс У.К., Шеффилд Р. Предотвращение выбросов. Перевод с английского Цейтлина Л.И. –М.: Недра, 1987. – 288 с.
- 8 Орловський В. М., Білецький В. С., Вітрик В. Г., Сіренко В. І. Бурове і технологічне обладнання. Харків: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, НТУ «ХП», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2021. – 358 с.
- 9 Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин. Том 1. Загальні відомості. Бурові установки. Обладнання та інструмент. – Київ: Інтерпрес ЛТД, 2002. – 364 с.
- 10 Фик І.М., Римчук Д.В. Облаштування газових та нафтових свердловин при експлуатації. Частина 1. Колонні обв'язки – Харків: ТО Ексклюзив, 2014-299 с.
- 11 Постанова КМУ «Про затвердження переліку об'єктів та окремих територій, які підлягають постійному та обов'язковому обслуговуванню державними аварійно-рятувальними службами». № 12/4 від 4.08.2000.
- 12 ГОСТ 13846-89 Арматура фонтанная и нагнетательная. Типовые схемы. Основные параметры и технические требования к конструкции.
- 13 ДСТУ ГОСТ 13862-2018 Устаткування противикидне. Типові схеми, основні параметри та загальні технічні вимоги до конструкції (ГОСТ 13862 – 2003, ІДТ).
- 14 ГОСТ 28919-91 Фланцевые соединения устьевого оборудования. Типы, основные параметры и размеры.
- 15 ДСТУ 3640-97 Техніка і технологія розвідувального буріння. Терміни та визначення.
- 16 НПАОП 11.2-1.18-82 Єдині технічні правила ведення робіт при спорудженні свердловин на нафтових, газових і газоконденсатних родовищах.

17 НПАОП 0.00-4.33-99 Положення щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій.

18 СОУ 11.2-00135390-080-2011 Облаштування нафтових і газових свердловин устьовим і противикидним обладнанням. Типові схеми, вимоги до виконання робіт. ПАТ «Укрнафта».

19 СОУ 11.2-30019775-056: 2005 Монтаж і експлуатація противикидного обладнання при проведенні капітального ремонту свердловин.

20 СОУ 60.3-30019801-008: 2004 Підземні сховища газу. Монтаж і експлуатація противикидного обладнання при проведенні капітального ремонту свердловин. Київ. ДК «Укртрансгаз», 2004.

21 СТП 320.30019801.070-2003 Підземні сховища газу, вимоги фонтанної безпеки. ДК «Укртрансгаз», 2003.

22 СТП 320.00158764.051-2003 Інструкція щодо організації і методики проведення профілактичної роботи із попередження, виникнення флюїдопроявлень, відкритих газових і нафтових фонтанів та аварій. ДК «Укргазвидобування». 2003.

23 Інструкція з організування безпечного ведення робіт під час ліквідування газонафтоводопроявлень та відкритих нафтових і газових фонтанів. НАК «Нафтогаз України», Київ, 2006.

24 Методичне керівництво по організації і веденню профілактичної роботи по попередженню газонафтоводопроявлень та відкритих фонтанів на підприємствах ВАТ «Укрнафта», Київ, 2007.

25 СОУ 11.2-30019775-168:2010. Поточний та капітальний ремонт свердловин. Київ, 2010.

26 Технологічний регламент із монтажу та експлуатації противикидного обладнання при бурінні свердловин на підприємствах БУ «Укрбургаз» ДК «Укргазвидобування», Харків, 2010.

4.3 Література та методичне забезпечення для проведення лабораторних і практичних занять

27 Костриба І. В., Мосора Ю.Р Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі. Практикум - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017 – 70 с.

28 Костриба І. В., Мосора Ю.Р Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі. Лабораторний практикум - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017 – 58 с.

4.4 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

29 Вайсберг Г.Л., Римчук Д.В. Фонтанна безпека. –Харків, 2002.-474 с.

30 Костриба І.В., Шостаківський І.І. Гумові технічні вироби в нафтогазовому обладнанні. Навчальний посібник. Івано-Франківськ, ТЗОВ «Симфонія форте», 2014. - 324 с.

31 Костриба І. В., Мосора Ю.Р., Шостаківський І.І. Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі. Методичні вказівки до вивчення дисципліни - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017 – 95 с.

32 Мислюк М.А., Рибчич І.Й., Яремійчук Р.С. Буріння свердловин. Том 5. Ускладнення, аварії, екологія. – Київ: Інтерпрес ЛТД, 2004. – 376 с.

33 НПАОП 11.1-1.01-08 Правила безпеки в нафтогазовидобувній промисловості України.

5 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Схема нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Фонтанна безпека в нафтогазовій галузі»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль знань з теоретичного курсу	40
<i>В тому числі:</i>	
змістового модуля ЗМ 1	15
змістового модуля ЗМ 2	15
змістового модуля ЗМ 3	5
змістового модуля ЗМ 4	5
Контроль знань з практичних занять	30
<i>В тому числі:</i>	
практичне заняття П 1.1	5
практичне заняття П 2.1	5
практичне заняття П 2.2	5
практичне заняття П 2.3	5
практичне заняття П 3.1	5
Практичне заняття П 3.2	5
Контроль знань з лабораторних занять	30
лабораторне заняття Л 1.1	5
лабораторне заняття Л 2.1	5
лабораторне заняття Л 2.2	10
лабораторне заняття Л 2.3	5
лабораторне заняття Л 2.4	5
Усього	100

Результати семестрового заліку з дисципліни виставляються студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Таблиця 7 - Шкала оцінювання знань студентів: національна та ECTS

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

Семестровий контроль знань студентів – залік в 1-му семестрі.