

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ**

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



Директор інституту інженерної механіки
Любомир РОМАНИШИН

09 _____ 2022 р.

Бурові машини і комплекси

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)

Івано-Франківськ – 2022

Робоча програма дисципліни “Бурові машини і комплекси” для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою “Обладнання нафтових і газових промислів” спеціальності 185 “Нафтогазова інженерія та технології” на здобуття ступеня **магістр**.

Розробник:

Доцент кафедри нафтогазових машин
та обладнання, кандидат технічних наук

 Тарас РОМАНИШИН

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри нафтогазових машин та обладнання.
Протокол від “31” серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри
нафтогазових машин та обладнання

 Ярослав ФЕДОРОВИЧ

Узгоджено:

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

 Андрій ДЖУС

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни "Бурові машини і комплекси" згідно з чинним навчальним планом, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни "Бурові машини і комплекси"

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 1		Семестр	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	8	8	8	8		
Кількість модулів	1	1	2	2		
Загальний обсяг часу, год	240	240	240	240		
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	72	22	72	22		
лекційні заняття	36	10	36	10		
семінарські заняття	-	-	-	-		
практичні заняття	18	8	18	8		
лабораторні заняття	18	4	18	4		
Самостійна робота, год, у т.ч.	168	218	168	218		
виконання курсового проекту (роботи)	-	-	-	-		
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	-	-	-		
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	66	76	66	76		
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	36	76	36	76		
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	18	18	18	18		
підготовка звітів з лабораторних робіт	18	18	18	18		
підготовка до екзамену	30	30	30	30		
Форма семестрового контролю	Екзамен		Екзамен			

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо сучасних досягнень науково-технічного прогресу в галузі бурових комплексів, машин, споруд і агрегатів, параметрів і властивостей наявного на ринку устаткування та визначення напрямків вдосконалення обладнання.

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

- проводити порівняльний аналіз конструктивно-компонувальних схем, конструкцій і моделей обладнання однакового призначення, виявляти переваги і недоліки, а також здійснювати вибір найефективнішого варіанту;
- виконувати розрахунки технічних показників устаткування та здійснювати вибір обладнання за відомими умовами експлуатації;
- визначати напрямки вдосконалення та підвищення ефективності бурового обладнання;
- проводити кваліметричний аналіз устаткування для спорудження свердловин на нафту і газ, оцінювати його технічний рівень та якість;
- здійснювати технічний нагляд за монтажем, експлуатацією, обслуговуванням і ремонтом бурового обладнання, забезпечувати високу ефективність його використання;
- раціонально організовувати і ефективно керувати виробничою діяльністю механо-енергетичних служб бурових підприємств.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним стандартом вищої освіти України:

загальних:

- вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми;
- здатність працювати в міжнародному контексті та в глобальному інформаційному середовищі за фахом;
- здатність розробляти проекти та управляти ними.

фахових:

- розуміння загальної структури та взаємозв'язку окремих елементів системи забезпечення України вуглеводневими енергоносіями та шляхів підвищення їх енергоефективності;
- здатність виявляти проблеми, формулювати задачі та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності;
- здатність до розробки та впровадження інновацій щодо вдосконалення технологій та підвищення технічного рівня систем в нафтогазовій галузі;
- здатність до організації виробничих процесів і технічного керівництва системами та технологіями в нафтогазовому секторі промисловості;
- здатність використовувати сучасні принципи, стандарти та методи управління якістю, забезпечувати конкурентоспроможність технологій та техніки;
- здатність проектувати та експлуатувати обладнання з дотриманням фонтанної безпеки при бурінні, освоєнні, експлуатації та ремонті нафтових і газових свердловин.

Результати навчання дисципліни деталізують такі програмні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України:

- демонструвати глибоке розуміння ролі нафтогазової галузі у забезпеченні енергетичної безпеки України;
- приймати ефективні рішення щодо складу та експлуатації комплексів машин;
- організовувати виробничі процеси і технічне керівництво системами та технологіями в нафтогазовому секторі промисловості;
- демонструвати уміння проводити технологічне і техніко-економічне оцінювання ефективності використання прогресивних нафтогазових технологій і новітніх технічних засобів.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни "Бурові машини і комплекси" 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	порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Бурові машини і комплекси	36	10		
ЗМ 1	Технічні засоби для реалізації технології буріння свердловин	6	2		
T 1.1.1	Вступ. Презентація дисципліни. Історичний огляд розвитку техніки та технології спорудження нафтових і газових свердловин. Стан і перспективи нафтогазової галузі та нафтогазового машинобудування в Україні. Завдання Енергетичної стратегії України на період до 2035 р.	2		2 6	1.1 1.1
T 1.1.2	Технічне забезпечення бурових робіт в Україні. Наявний в Україні парк бурових установок: чисельність, склад, структура, технічний рівень. Основні засади створення, раціонального комплектування, використання і реновації парку бурових установок. Показники ефективності використання технічних засобів буріння, методи їх визначення.	2		1 6	2.1 1.2
T 1.1.3	Кваліметрія бурового обладнання. Задачі, методи і способи визначення технічного рівня комплектних бурових установок, їх вузлів і агрегатів. Інтегральний та одиничні показники технічного рівня. Функціонально-вартісний аналіз бурового обладнання.	2		1 5	3.5 6.1
ЗМ 2	Противикидне обладнання	4	2		
T 1.2.1	Комплекси противикидного обладнання. Типові монтажні схеми комплексів противикидного обладнання. Технічні показники, їх стандартизація. Методи визначення параметрів, комплектності та вибору противикидного обладнання.	2		1	17
T 1.2.2	Вузли противикидних комплексів. Призначення, функціональні можливості, експлуатаційні властивості, застосовність, принцип дії, технічні показники. Варіанти конструктивних виконань плашкових та універсальних превенторів. Система керування противикидного обладнання.	2		4	12, 13

ЗМ 3	Устаткування для тампонажних робіт	6	2		
Т 1.3.1	Тампонажні роботи у свердловинах. Особливості технології виконання тампонажних робіт у свердловинах, сукупність виконуваних операцій. Свердловинне обладнання для тампонажних робіт. Технічні засоби та методи підвищення якості проведення тампонажних робіт	2		1	16.1
Т 1.3.2	Наземне обладнання для тампонажних робіт. Склад комплексу обладнання для цементування свердловин, основні вимоги. Конструктивні особливості устаткування для проведення тампонажних робіт, кінематичні та компоновальні схеми, технічні показники. Методика визначення параметрів режиму роботи та вибору обладнання для виконання тампонажних операцій.	4		1 3	16.2, 16.3 12.1
ЗМ 4	Системи керування буровими установками	6	1		
Т 1.4.1	Призначення та класифікація систем керування буровими установками. Призначення та вимоги до систем керування. Класифікація систем керування: за видом енергії, ступенем автономності, виконуваними функціями. Склад, будова, принципова схема систем керування. Порівняльний аналіз експлуатаційних властивостей і використання систем керування.	2		1 3	13.1 9.1
Т 1.4.2	Гідравлічні системи керування бурових установок. Вимоги, умови експлуатації, застосовність в складі бурової установки. Гідравлічні схеми керування механізмів бурової установки: системи верхнього приводу, дискового гальма лебідки, автоматичного бурового ключа. Склад, конструкція та принцип роботи гідростанції.	2		7	8.3 9.9 14.2
Т 1.4.3	Пневматичні системи керування бурових установок. Будова, комплектація, технічні показники, методи їх визначення і вибору комплектуючого обладнання. Призначення, принцип дії та конструкції вузлів, що комплектують системи пневматичного керування бурових установок.	2		1 3	13.2- 13.4 9.2
ЗМ 5	Мобільні установки для буріння, ремонту та обслуговування свердловин	4	1		
Т 1.5.1	Класифікація установок за конструктивними ознаками. Особливості конструкції, компоновки, кінематики та комплектації мобільних установок багатофункціонального призначення. Застосування мобільних установок для буріння свердловин. Переваги і недоліки у порівнянні зі стаціонарними установками.	2		5	1.1 5.1

Т 1.5.2	Основні параметри мобільних установок. Комплекс показників, що характеризують мобільні установки для буріння, ремонту і обслуговування свердловин. Методи визначення параметрів мобільних установок та засади їх раціонального вибору.	2		5	2.1 3.1
ЗМ 6	Споруди установок для буріння свердловин на суходолі	6	1		
Т 1.6.1	Бурові вежі. Призначення, виконувані функції, умови експлуатації. Класифікація бурових веж за конструктивно-технологічними ознаками. Порівняльний аналіз баштових та щоглових бурових веж.	2		1 3	15.1- 15.3 11.1
Т 1.6.2	Навантаження, що діють на бурові вежі. Класифікація навантажень за походженням та напрямком дії. Сполучення навантажень. Методика розрахунку бурових веж.	2		1	15.6
Т 1.6.3	Основи бурових установок. Варіанти конструктивного виконання в залежності від монтажно-транспортної схеми установки. Технічні показники, методи їх визначення і вибору основ.	2		1	15.8
ЗМ 7	Монтаж, демонтаж і транспортування бурових установок на суходолі	4	1		
Т 1.7.1	Методи та технічні засоби для монтажу бурових установок. Способи виконання робіт з монтажу, демонтажу і транспортування бурових установок, їх порівняльний аналіз та умови застосовності. Монтажно-транспортні і компоновальні схеми бурових установок. Принципи поділу комплексу устаткування бурової установки на транспортабельні одиниці.	2		1 3	18.1 14.1
Т 1.7.2	Технічні засоби для транспортування бурових установок. Призначення, конструкції, застосовність та технічні показники засобів для транспортування бурових установок. Вибір способу монтажу і транспортування бурової установки, визначення характеристик і технічних засобів.	2		1	18.2

Всього:

Модуль 1: змістових модулів – 7.

3.2 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни “Бурові машини і комплекси” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Бурові машини і комплекси	18	8		
ЗМ 1	Технічні засоби для реалізації технології буріння свердловин	2	-		
П 1.1.1	Аналіз технічних показників серійної установки для експлуатаційного та глибокого розвідувального буріння, оцінка її технічного рівня та відповідності вимогам чинних стандартів	2	-	1п	1.9
ЗМ 2	Противикидне обладнання	4	2		
П 1.2.1	Вивчення умов експлуатації, визначення параметрів, вибір устаткування устя свердловин в бурінні	4	2	1п	1.1
ЗМ 3	Устаткування та для тампонажних робіт	4	2		
П 1.3.1	Розрахунок параметрів процесу тампонажу, вибір технологічного обладнання, складання схем його сполучень	4	2	1п	1.3
ЗМ 4	Системи керування буровими установками	4	2		
П 1.4.1	Розрахунок технічних показників системи пневмокерування бурової установки, вибір серійних комплектуючих	4	2	1п	1.6
ЗМ 6	Споруди установок для буріння свердловин на суходолі	4	2		
П 1.6.1	Розрахунок технічних показників бурових вишок серійних моделей за їх конструктивно-геометричними схемами та розмірами, порівняльний аналіз технічного рівня	4	2	1п	1.5

3.3 Теми лабораторних робіт

Теми лабораторних робіт дисципліни “Бурові машини і комплекси” наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми лабораторних робіт

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Бурові машини і комплекси	18	4		
ЗМ 1	Технічні засоби для реалізації технології буріння свердловин	2			
Л 1.1.1	Вивчення та інтерпретація добових дрілограм, визначення за ними показників режиму роботи і продуктивності бурової установки	2		1л	1.7
ЗМ 2	Противикидне обладнання	4	2		
Л 1.2.1	Вивчення конструкцій, комплектності і монтажних схем обладнання устя свердловини в бурінні, розробка методики його випробувань на місці монтажу. Оцінка втілених конструктивно-технологічних рішень	4	2	1л	1.1
ЗМ 3	Устаткування та для тампонажних робіт	4	2		
Л 1.3.1	Порівняльний критичний аналіз конструкцій, кінематичних, технологічних і компоувальних схем, функціональних можливостей та комплектності обладнання для цементування свердловин	4	2	1л	1.2
ЗМ 4	Системи керування буровими установками	2			
Л 1.4.1	Вивчення схем та комплектності системи пневматичного керування буровими установками, принципу дії, конструкцій комплектуючих пристроїв	2		1л	1.4
ЗМ 5	Мобільні установки для буріння, ремонту та обслуговування свердловин	2			
Л 1.5.1	Вивчення комплектності, компоновок, конструкцій і кінематики мобільних установок для буріння і ремонту свердловин	2		1л	1.5
ЗМ 6	Споруди установок для буріння свердловин на суходолі	2			
Л 1.6.1	Вивчення конструктивно-геометричних схем та варіантів конструктивно-технологічного виконання бурових вишок серійних моделей, порівняльний критичний аналіз втілених в них технічних рішень	2		1л	1.3
ЗМ 7	Монтаж, демонтаж і транспортування бурових установок на суходолі	2			
Л 1.7.1	Вивчення комплектності, компоувальних і монтажно-транспортних схем установок для експлуатаційного та глибокого розвідувального буріння. Вибір способу монтажу та необхідних технічних засобів	2		1л	1.6

3.4 Завдання для самостійної роботи

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

Таблиця 5 – Матеріал, що виноситься на самостійне вивчення

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), питання, що виноситься на самостійне вивчення	Обсяг годин	Література	
			порядковий номер	розділ, підрозділ
М1	Бурові машини і комплекси	36		
ЗМ 1	Технічні засоби для реалізації технології буріння свердловин	6		
Т 1.1.2	Технічні показники парку бурових установок в Україні. Тривалість експлуатації, відповідність умовам застосування	2	6	1.2
Т 1.1.3	Основні напрямки підвищення технічного рівня бурових установок. Комплекси вимірювання, контролю і реєстрації параметрів режиму роботи технологічно-функціональних комплексів бурових установок. Застосування сучасних інформаційних технологій у виробничій діяльності бурового підприємства.	4	9	9.11
ЗМ 2	Противикидне обладнання	4		
Т 1.2.2	Монтаж, випробування, експлуатація противикидних комплексів. Напрямки вдосконалення противикидного обладнання	4	4	11.7 12.7
ЗМ 3	Устаткування для тампонажних робіт	8		
Т 1.3.1	Комплекс показників, якими характеризується обладнання для проведення тампонажних робіт у свердловинах. Схеми розташування та обв'язки основного технологічного обладнання для цементування свердловин.	4	1	16.1
Т 1.3.2	Особливості конструкції вузлів та агрегатів обладнання для цементування свердловин: цементувальних та водяних насосів, цементоподаючих і змішуючих пристроїв. Визначення параметрів режиму роботи.	4	1	16.1
ЗМ 4	Системи керування буровими установками	4		
Т 1.4.1	Автоматизовані системи керування технологічними процесами спорудження свердловин. Засоби вимірювання, контролю і реєстрації параметрів роботи основних агрегатів бурових установок. Напрямки автоматизації та вдосконалення систем керування бурових установок.	4	1	13.1
ЗМ 5	Мобільні установки для буріння, ремонту, випробування та обслуговування свердловин	4		
Т 1.5.1	Конструктивні варіанти виконання вузлів і агрегатів мобільних установок для буріння свердловин. Комплектація установок засобами безпеки праці, механізації трудомістких операцій, контролю і автоматизації виробничих процесів.	4	5	5.1
ЗМ 6	Споруди установок для буріння свердловин на суходолі	6		
Т 1.6.1	Експлуатаційні та конструктивні параметри бурових веж, методика їх визначення. Випробування бурових веж	4	1	15.4

Т 1.6.3	Вибір параметрів та технічні характеристики основ бурових установок. Навантаження на основи. Матеріали для виготовлення бурових веж та основ.	2	1	15.9
ЗМ 7	Монтаж, демонтаж і транспортування бурових установок на суходолі	4		
Т 1.7.1	Умови експлуатації та застосовність технічних засобів для монтажу і транспортування бурового устаткування	2	1	18.1
Т 1.7.2	Технологічний комплекс робіт з монтажу і підготовки комплексу устаткування бурової установки до забурювання свердловини. Методи і способи підвищення ефективності та скорочення тривалості монтажних-транспортних робіт.	2	1	18.2

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1 Копей Б. В., Лях М. М. Розрахунок, конструювання, монтаж та експлуатація машин та обладнання для спорудження свердловин : підручник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 612 с.

4.2 Додаткова література

2 Білецький В. С., Вітрик В. Г., Матвієнко А. М. та ін. Проектування бурового і нафтопромислового обладнання. Полтава: ПолтНТУ, 2015. 196 с.

3 Копей Б. В. Розрахунок, монтаж і експлуатація бурового обладнання. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, Факел. 2001.

4 Костриба І. В., Шостаківський І. І. Гумові технічні вироби в нафтогазовому обладнанні: навч. посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2014. 324 с.

5 Крижанівський Є.І., Міронов Ю.В., Романишин Л.І. Мобільні установки для буріння, ремонту і обслуговування свердловин: Монографія. Івано-Франківськ: Факел. 2003.

6 Механіка руйнування і міцність матеріалів: Довідн. посібник: Т.10: Міцність та довговічність нафтогазового обладнання / Під ред. Похмурського В.І., Крижанівського Є.І. Львів-Івано-Франківськ, 2006. 1193 с.

7 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 «ХПІ», ТОВ НТП «Бурова техніка», Львів, Видавництво «Новий Світ – 2000», 2021. 358 с.

8 Римчук Д. В., Пономаренко В. В., Шудрик О. Л. Обладнання для буріння свердловин і видобутку нафти та газу : навч. посібник. Харків: ХНАДУ, 2019. 252с.

9 Heriot Watt University, Institute of Petroleum Engineering. Drilling Engineering: Manual. Edinburgh, 2005. 572 pages.

4.3 Література та методичне забезпечення практичних занять

1п Міронов Ю. В., Романишин Т. Л. Бурові машини і комплекси : практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2017. 107 с.

4.4 Література та методичне забезпечення лабораторних робіт

1л Міронов Ю. В., Романишин Т. Л. Бурові машини і комплекси : лабораторний практикум. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2016. 74 с.

4.5 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

1с Романишин Т. Л. Бурові машини і комплекси: метод. вказ. для вивчення дисципліни. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2018. 58 с.

4.6 Інформаційні ресурси в Інтернеті

Романишин Т. Л. Електронний курс «Бурові машини і комплекси» для дистанційної форми навчання. Режим доступу: <https://dn.nung.edu.ua/course/view.php?id=356>

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання та вивчення дисципліни «Бурові машини і комплекси» використовуються такі форми навчання:

- лекції;
- практичні заняття, лабораторні роботи;
- самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу, опрацювання питань, винесених на самостійне вивчення, підготовка до практичних занять та лабораторних робіт, виконання звітів з практичних та лабораторних робіт, підготовка до контрольних заходів, підготовка до екзамену.

Загалом в процесі вивчення дисципліни «Бурові машини і комплекси» відповідно до наказу № 150 від 24.06.2021 р. використовуються такі методи навчання: МН 1 – словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.3 – бесіда, МН 1.4 – інструктаж); 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 3.3 – лабораторні роботи, МН 3.4 – практичні роботи); МН 7 – аналітичний метод; МН 9 – метод порівняння; МН 17 – дослідницький метод; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача.

6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Звіти з лабораторних та практичних робіт, здані з порушенням встановлених термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку (50 % від максимально можливої кількості балів).

Відвідування занять є обов’язковим. Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані на консультаціях. У випадку мобільності, стажування або навчання

за дуальною формою здобувач може навчатися з індивідуальним планом. В цьому разі план індивідуального навчання узгоджується з викладачем на початку семестру.

Допуск до складання екзамену студент отримує після успішного виконання всіх видів робіт, передбачених робочою програмою дисципліни. Студенти допускаються до екзамену, якщо вони не мають пропущених занять, і їх підсумковий рейтинговий бал становить не менше, ніж 35 балів.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Списувати під час виконання лабораторних робіт, контролю засвоєння теоретичних знань чи підсумкової атестації заборонено. У разі виявлення плагіату чи недотримання вимог академічної доброчесності робота не зараховується. Студент має змогу повторно виконати завдання.

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за модулем М1. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань, практичних навиків та виконання лабораторних робіт. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 6.

Таблиця 6 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Бурові машини і комплекси”

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1	40
Контроль практичних навиків при виконанні п'яти практичних робіт модуля М1 (3x8+2x4)	32
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з семи лабораторних робіт модуля М1 (7x4)	28
Усього	100

Екзамен з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

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	
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни