

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

Інститут інженерної механіки
Кафедра нафтогазових машин та обладнання



Монтаж бурового
і нафтогазопромислового обладнання

РОБОЧА ПРОГРАМА

Перший (бакалаврський) рівень
(рівень вищої освіти)

Галузь знань

13 Механічна інженерія
(шифр і назва)

Спеціальність

133 Галузеве машинобудування
(шифр і назва)

Освітньо-професійна
програма

Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових
машин та обладнання
(шифр і назва)

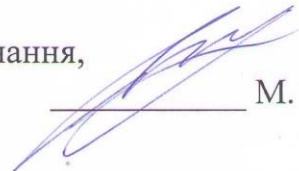
Вид дисципліни

вибіркова
(обов'язкова/вибіркова)

Робоча програма дисципліни «Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою «Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання» спеціальності 133 "Галузеве машинобудування" на здобуття ступеня бакалавр.

Розробник:

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

 М. М. Лях

Робоча програма розглянута на засіданні кафедри нафтогазових машин та обладнання. Протокол від «31» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри нафтогазових
машин та обладнання

 Я. Т. Федорович

Узгоджено:

Гарант освітньо-професійної програми
«Інжиніринг і сервісне обслуговування
нафтогазових машин та обладнання»

 Т. Л. Романишин

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання» за чинним НП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах	
			Семестр 7	
	денна форма навчання (ДФН)	заочна форма навчання (ЗФН)*	денна форма навчання (ДФН)	заочна форма навчання (ЗФН)*
Кількість кредитів ECTS	4	4	4	4
Кількість модулів	1	1	1	1
Загальний обсяг часу, год, у т.ч.	120	120	120	120
Аудиторні заняття, год, у т.ч.	72	10	60	10
лекційні заняття	36	4	36	4
семінарські заняття	-	-	-	-
практичні заняття	-	-	-	-
лабораторні заняття	36	6	36	6
Самостійна робота, год, у т.ч.	48	110	48	110
виконання курсового проекту (роботи)	-	-	-	-
виконання контрольних робіт	-	22	-	22
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	12	38	12	38
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	24	30	24	30
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	-	20	-	20
підготовка звітів з лабораторних робіт	12	-	12	-
Підготовка до екзамену	-	-	-	-
Форма семестрового контролю	Диф. залік	Диф. залік	Диф. залік	Диф. залік

2 МЕТА І ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – набуття теоретичних знань, практичних навичок та умінь аналізувати, вибирати раціональні методи ведення підготовки та монтажних робіт бурового і нафтогазопромислового обладнання. Важливе значення має набуття знань з монтажу споруд та механізмів і агрегатів в т.ч. центрування та випробовування, передачі в експлуатацію змонтованого обладнання.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей, передбачених відповідним **стандартом вищої освіти України та освітньо-професійною програмою:**

загальних:

- ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК9. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.
- ЗК11. Здатність працювати в команді.

фахових:

- ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні і врахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.
- ФК7. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.
- ФК12. Здатність здійснювати технічний нагляд за монтажем, випробовуванням, обслуговуванням і ремонтом бурового і нафтогазопромислового обладнання, забезпечувати високу ефективність його експлуатації.
- ФК13. Здатність проводити перевірку технічного стану устаткування в експлуатаційних умовах, оцінку відповідності чинним нормативним документам.

Результати навчання дисципліни деталізують такі **професійні результати навчання, передбачені відповідним стандартом вищої освіти України та освітньо-професійною програмою:**

ПРН 6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

ПРН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

ПРН 15. Вміти організовувати і проводити монтаж, випробовування, сервісне обслуговування та ремонт бурового і нафтогазопромислового обладнання.

ПРН 17. Вміти розробляти технічну документацію з раціональної експлуатації, технічного обслуговування, безпечного проведення монтажних, випробувальних та ремонтних робіт бурового і нафтогазопромислового обладнання.

З ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин	
		ДФН	порядковий номер
1	2	3	4
М 1	Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання	36	
ЗМ 1	Загальні відомості про монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання (БіНГПО)	6	
Т 1.1	Мета і задачі дисципліни. Структура дисципліни, навчально-методичне забезпечення та методи контролю і система нарахування балів. Загальні відомості про монтаж БіНГПО.	2	1, 2, 3
Т 1.2	Такелажні роботи в процесі монтажу БіНГПО. Особливості такелажних робіт в процесі монтажу БіНГПО. Вибір та перевірка устаткування для виконання такелажних робіт. Основні вимоги до виконання такелажних робіт під час монтажу БіНГПО.	2	1, 2, 3
Т 1.3	Спорудження фундаментів під бурове та нафтогазопромислове обладнання. Призначення фундаментів під БіНГПО. Вимоги до фундаментів БіНГПО та їх спорудження. Типи фундаментів. Класифікація. Методика розрахунку фундаментів.	2	1, 2, 3
ЗМ 2	Монтаж обладнання бурових установок	14	
Т 2.1	Підготовчі роботи при монтажі бурової установки (БУ). Погоджувальна документація на монтаж бурової установки. Транспортні роботи під час монтажу БУ. Спорудження доріг, майданчика для складування і монтажу бурового обладнання в залежності від території.	4	1, 2, 3
Т 2.2	Монтаж споруд бурових установок. Монтаж основ бурових установок. Монтаж бурових вишок. Монтаж допоміжних споруд БУ. Центрування основних споруд в т.ч. бурових вишок.	4	1, 2, 3
Т 2.3	Монтаж основного обладнання бурової установки. Монтаж бурової лебідки. Монтаж елементів талевої системи. Монтаж бурового ротора. Монтаж обладнання насосно-циркуляційної системи БУ. Монтаж системи контролю і автоматизації. Монтаж противикидного обладнання. Монтаж силового вертлюга.	4	1, 2, 3
Т 2.4	Підготовка до пуску і передача бурової в експлуатацію Випробовування змонтованого обладнання БУ. Перевірка якості монтажних робіт. Оформлення заключних документів. Передача бурової установки в експлуатацію.	2	1, 2, 3
ЗМ 3	Монтаж нафтогазопромислового обладнання	16	
Т 3.1	Монтаж фонтанної арматури (ФА). Підготовчі роботи до монтажу ФА та вибір необхідного обладнання. Основні вимоги до монтажу ФА та послідовність його монтажу. Демонтаж ФА.	2	1, 2, 3
Т 3.2	Монтаж установок свердловинних відцентрових електронасосів. Підготовка свердловини до монтажу установок свердловинних відцентрових насосів. Технологічний процес монтажу установок свердловинних відцентрових електронасосів. Демонтаж установок сверд-	2	1, 2, 3

	ловинних відцентрових насосів.		
Т 3.3	Монтаж штангових свердловинних насосних установок (ШСНУ). Вимоги до конструкції фундаментів під верстат-качалки. Технологічний процес монтажу верстата-качалки. Вимоги до монтажу та центрування і налаштування ШСНУ. Технологічний процес монтажу свердловинного обладнання ШСНУ і встановлення устьового сальника. Основні вимоги до монтажу складових частин ВК. Вимоги до демонтажу ШСНУ.	4	1, 2, 3
Т 3.4	Монтаж обладнання колтюбінгової установки на свердловині. Рекомендований склад бригади з обслуговування обладнання КУ. Підготовчі роботи до монтажу обладнання КУ. Особливості транспортування КУ. Порядок монтажу (демонтажу) та центрування КУ.	2	1, 2, 3
Т 3.5	Монтаж обладнання для збору та зберігання нафти, газу і води. Технологічний процес монтажу різних конструктивних виконань резервуарів. Індустріальний метод виготовлення і монтажу резервуарів. Сепараційне обладнання та особливості його монтажу і випробування. Контроль якості монтажних робіт.	2	1, 2, 3
Т 3.6	Прокладання і монтаж трубопроводів в нафтогазовидобувних підприємствах. Підготовчі роботи перед монтажем трубопроводів. Послідовність прокладання і монтажу трубопроводів. Особливості зварювальних робіт. Основні вимоги до ізоляційного покриття.	2	1, 2, 3
Т 3.7	Особливості монтажних робіт на морських нафтогазових родовищах. Основні принципи проектування, будівництва, транспортування і монтажу морських нафтогазових споруд (МНГС). Вибір устаткування для монтажу МНГС. Особливості спорудження бурових установок на морі. Технологічний процес монтажу і демонтажу МНГС.	2	1, 2, 3

Всього: М 1 – змістових модулів 3.

3.2 Лабораторні заняття

Теми лабораторних занять з дисципліни “ Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання ” наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Література	
		ДФН	порядковий номер
1	2	3	4
М 1	Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання	36	
ЗМ 1	Загальні відомості про монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання (БІНГГІО)	6	
Л 1.1	Ввідне заняття. Ознайомлення з лабораторним практикумом з курсу та лабораторно-матеріальною базою кафедри. Інструктаж з техніки безпеки.	2	1 л
Л.1.2	Вивчення технічних засобів для виконання такелажних робіт та дослідження зміни навантажень у вітках стропів.	4	1 л
ЗМ 2	Монтаж обладнання бурових установок	12	
Л 2.1	Вивчення комплектності, конструкції обладнання, монтажу та процесу підіймання змонтованої вишки щоглового типу (дослідження зміни навантажень у вітках оснастки).	4	1 л
Л 2.2	Вивчення конструктивних особливостей та процесу монтажу вишок баштового типу.	4	1 л
Л.2.3	Вивчення особливостей монтажу мобільних установок для буріння та ремонту свердловин.	4	1 л
ЗМ 3	Монтаж нафтогазопромислового обладнання	18	
Л 3.1	Монтаж устьового обладнання фонтанної свердловини.	2	1 л
Л 3.2	Монтаж свердловинного та устьового обладнання при експлуатації штанговими свердловинними насосами.	4	1 л
Л 3.3	Монтаж та центрування приводів штангових свердловинних насосів.	4	1 л
Л 3.4	Монтаж установок свердловинних відцентрових електронасосів.	4	1 л
Л 3.5	Монтаж сепараційного обладнання системи збору та підготовки продукції свердловин.	4	1 л

3.3 Планування самостійної роботи студента

Перелік матеріалу, який виноситься на самостійне опрацювання студентами подано в таблиці 3.

Таблиця 3 – Матеріал, що виноситься на самостійну роботу студента

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), Питання, що виносяться на самостійне вивчення	Обсяг годин	Літерату ра
		ДФН	Поряд- ковий номер
М 1	Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання	48	
ЗМ 1	Загальні відомості про монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання (БіНГПО)	16	
Т 1.1	Організація праці під час монтажу бурової установки. Перелік основних робіт в процесі монтажу БУ. Чисельний і кваліфікований склад монтажної бригади. Охорона праці в процесі монтажних робіт.	8	1, 2, 3, 1 с
Т 1.2	Такелажні роботи в процесі монтажних робіт БіНГПО. Особливості такелажних робіт в процесі монтажу БіНГПО. Вибір та перевірка устаткування для виконання такелажних робіт. Основні вимоги до виконання такелажних робіт під час монтажу БіНГПО.	8	2, 7, 1с
ЗМ 2	Монтаж обладнання бурових установок	16	
Т 2.1	Особливості монтажу бурового устаткування в залежності від територій. Способи спорудження бурових установок. Документація на монтаж бурового обладнання. Послідовність і методи монтажу та демонтажу бурового обладнання. Схеми розташування обладнання до монтажу і після монтажу. Монтаж фундаментів БУ. Особливості будівництва бурових установок на морі.	16	1, 2, 3, 1 с
ЗМ 3	Монтаж нафтогазопромислового обладнання	16	
Т. 3.1	Відомості про монтаж нафтогазопромислового обладнання. Загальні відомості про підготовчі роботи до монтажу нафтогазопромислового обладнання (НГПО). Проектно-конструкторська, технологічна і організаційна підготовка до виконання монтажних робіт НГПО. Основи планування монтажних робіт та організація виробничих підрозділів. Ведення технічної документації стосовно монтажних робіт НГПО. Підготовка до монтажних робіт НГПО.	8	2, 7, 1с
Т. 3.3	Спорудження фундаментів під нафтогазо- промислове обладнання. Призначення фундаментів під НГПО. Вимоги до фундаментів НГПО та їх спорудження. Методика розрахунку фундаментів.	4	2, 7, 1с
Т.3.3	Монтаж обладнання для підтримування пластового тиску (ППТ). Підготовчі роботи до монтажу обладнання для ППТ. Комплектація обладнання для ППТ. Технологічний процес монтажу та демонтажу для ППТ.	4	2, 7, 1с

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 / Б. В. Копей, М. М. Лях. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. 612 с.

2 Лях М. М. Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання: конспект лекцій. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. 126 с.

3 Тимошенко В.М., Лях М. М., Савик В. М. Бурові споруди, їх монтаж та експлуатація. Полтава, 2008. 105 с.

4.2 Додаткова література

4 Глоба В. М., Сичов Ю. С., Лях М. М., Венгерцев Ю. О., Шостаківський І. І. Технічне діагностування та ремонт сталевих, резервуарів : навчальний посібник для технічних вузів. Івано-Франківськ, 2008. 430 с.

5 Возний В. Р., Ільницький М. К., Яремійчук Р. С. Морські нафтогазові споруди. Львів, 1997. 343 с.

6 Методичні рекомендації з державного нагляду за безпечним веденням робіт під час будівництва нафтових та газових свердловин. Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Київ, 2007 (<http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id doc=27302>).

7 Федорович Я. Т. Нафтогазопромислові машини і комплекси : навчальний посібник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2020. 229 с.

4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних робіт

1л Лях М. М., Федоляк Н. В. Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання: лабораторний практикум. Івано-Франківськ, 2022. 105 с. (електронна версія)

4.4 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

1с Лях М. М., Федоляк Н. В. Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання: методичні вказівки для вивчення дисципліни. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2021. 72 с.

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання та вивчення дисципліни «Основи конструювання нафтогазового обладнання» використовуються такі форми навчання:

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

Загалом в процесі вивчення дисципліни «Основи конструювання нафтогазового обладнання» відповідно до наказу № 150 від 24.06.2021 р. використовуються такі методи навчання: МН 1 – словесні методи (МН 1.1 - лекція, МН 1.2 – розповідь-пояснення, 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 7 – аналітичний; МН 9 – порівняння; МН 11 – конкретизація; МН 14 – творчий; МН 15 – проблемно-пошуковий; МН 17 – дослідницький; МН 18 – методи самостійної роботи вдома; МН 19 – робота під керівництвом викладача; МН 20 – інтерактивні методи (МН20.1 – кейс-метод; МН 20.2 – дискусія, диспут; МН 20.2 – мозковий штурм; МН 20.7 – бесіда-діалог).

6 ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Звіти з лабораторних робіт, здані з порушенням встановлених термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку (50-75 % від максимально можливої кількості балів).

Відвідування занять є обов'язковим. Пропущені з будь-яких причин заняття повинні бути відпрацьовані на індивідуальній консультації в присутності викладача. Консультації проводяться відповідно до встановленого графіка. У випадку стажування або навчання за дуальною формою здобувач може навчатися згідно індивідуального плану навчання. В цьому разі план індивідуального навчання узгоджується з викладачем на початку семестру.

Студенти отримують залік, якщо вони не мають пропущених занять, успішно виконали всі види робіт, що передбачені робочою програмою дисципліни, та їх підсумковий рейтинговий бал становить не менше 60 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 або підготувати реферат на тему, видану викладачем по заданій дисципліні.

7 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ

Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання» наведена у таблиці 6.

Таблиця 6 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни «Монтаж бурового і нафтогазопромислового обладнання»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М 1	40
Контроль умінь при виконанні та захисті звітів з десяти лабораторних робіт модуля М1 (10 лабораторних робіт по 6 балів кожен)	60
Усього	100

Оцінка 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
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