

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор інституту інженерної механіки

Любомир РОМАНИШИН

_____ 2022 р.



**МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ
ДЛЯ ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ**

РОБОЧА ПРОГРАМА

	Бакалавр (рівень вищої освіти)
Галузь знань	13 Механічна інженерія (шифр і назва)
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування (шифр і назва)
ОПП	Інжиніринг і сервісне обслуговування нафтогазових машин та обладнання (назва)
Вид дисципліни	вибіркова (обов'язкова/вибіркова)

Івано-Франківськ – 2022

Робоча програма дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» 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:

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



Ярослав ФЕДОРОВИЧ

Робоча програма схвалена 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
«Інжиніринг і сервісне обслуговування
нафтогазових машин та обладнання»



Тарас РОМАНИШИН

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Ресурс годин на вивчення дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» згідно з чинним НП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу»

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах			
			Семестр 7		Семестр 8	
	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	9	9	3	3	6	6
Кількість модулів	3	3	1	1	2	2
Загальний обсяг часу, год	270	270	90	90	180	180
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	102	30	54	12	48	18
лекційні заняття	34	10	18	4	16	6
семінарські заняття	-	-	-	-	-	-
практичні заняття	34	10	18	4	16	6
лабораторні заняття	34	10	18	4	16	6
Самостійна робота, год, у т.ч.	168	240	36	78	132	162
виконання курсового проекту (роботи)	30	30	-	-	30	30
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	-	10	-	10	-	-
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	24	64	8	34	16	30
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	35	35	15	15	20	20
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	24	32	6	7	18	25
підготовка звітів з лабораторних робіт	25	39	7	12	18	27
підготовка до екзамену	30	30	-	-	30	30
Форма семестрового контролю	диференційований залік + іспит + КП		диференційований залік		Іспит + КП	

2 МЕТА ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Мета вивчення дисципліни – набуття фахівцями компетенцій щодо знання сучасного нафтогазового обладнання, особливостей його вибору та експлуатації при реалізації технологічних процесів видобування нафти і газу та ремонту свердловин.

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

загальних:

- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- здатність генерувати нові ідеї (креативність);
- здатність проведення досліджень на певному рівні;
- здатність працювати в команді.

фахових:

– здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язання інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування;

– здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

– здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з врахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації;

– здатність приймати ефективні рішення щодо вибору конструкційних матеріалів, обладнання, процесів та поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання;

– здатність реалізовувати творчий та інноваційний потенціал у проектних розробках в сфері галузевого машинобудування;

– здатність розробляти плани і проекти у сфері галузевого машинобудування за невизначених умов, спрямовані на досягнення мети з врахуванням наявних обмежень, розв'язувати складні задачі і практичні проблеми підвищення якості продукції та її контролювання;

– здатність аналізувати умови роботи, проводити вибір машин і обладнання для експлуатації свердловин, комплектацію технічних комплексів;

– здатність здійснювати технічний нагляд за монтажем, випробуванням, обслуговуванням і ремонтом нафтопромислового обладнання, забезпечити високу ефективність його експлуатації.

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

- здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні;
- аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи;
- відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її;
- розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
- обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.

– розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» 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
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
М 1	Обладнання для видобутку нафти і газу фонтанним способом та з допомогою безштангових насосних установок	18	6		
ЗМ 1.1	Обладнання експлуатаційної свердловини	4	1,0		
Т 1.1.1	Вступ. Основна мета дисципліни, її зв'язок з іншими предметами спеціальності. Короткий огляд розвитку технології і техніки видобутку нафти і газу. Роль дисципліни в підготовці спеціалістів до практичної професійної діяльності. Перспективи розвитку нафтогазової галузі.	2	0,5	1	4.1
Т 1.1.2	Обладнання експлуатаційних та нагнітальних свердловин Призначення свердловин, умови їх експлуатації. Обладнання устя (колонні головки), стволової і фільтрової частини.	2	0,5	1	4.1
ЗМ 1.2	Обладнання для підйому продукції із свердловини	14	4,5	1	
Т 1.2.1	Обладнання для експлуатації свердловини фонтанним способом (свердловинне обладнання). Насосно-компресорні труби (НКТ). Умови роботи НКТ в свердловинах. Діючі навантаження. Розрахунок НКТ.	4	1,5	1	4.2.1
Т 1.2.2	Арматура фонтанна та нагнітальна (наземне обладнання). Призначення, комплектація, типові схеми компоновок, умови експлуатації та область раціонального застосування. Вибір типорозміру фонтанних арматур та їх виконання для нафтових і газових свердловин. Запірні та регулюючі пристрої. Призначення, конструкції. Фланцеві з'єднання фонтанних арматур. Конструкція та способи їх ущільнення. Розрахунок навантажень, що діють на деталі фланцевих з'єднань. Перевірочний розрахунок деталей фланцевих з'єднань на статичну міцність. Випробування та експлуатація фонтанних арматур.	4	1	1	4.2.2

1	2	3	4	5	6
Т 1.2.3	Обладнання для газліфтної експлуатації нафтових свердловин. Призначення, склад та комплектація установок для експлуатації свердловин безкомпресорним та компресорним газліфтом. Різновиди газліфтних установок за функціональним призначенням. Принципи роботи та умови експлуатації газліфтних установок.	2	0,5		4.3.1 4.3.2 4.3.3
Т 1.2.4	Установки установки заглибного електровідцентрового насоса. Класифікація. Область використання. Безштангові заглибні електровідцентрові насосні установки. Призначення, склад та принцип дії обладнання. Умови експлуатації. Вибір комплектуючого обладнання установки ЕВН. Визначення навантажень на основні деталі насоса. Розрахунок основних деталей насоса на міцність.	2	1	1	4.4.1
Т 1.2.5	Установки гвинтових, діафрагмових, струменевих та інших безштангових насосів. Склад обладнання, принцип дії та основні конструктивні особливості. Технічні параметри і область ефективного використання.	2	1	1	4.4.2 4.4.3 4.4.4 4.4.5 4.4.6
	Всього за 7 семестр	18	6		

8 семестр

М2	Штангові свердловинні насосні установки	10			
ЗМ 2.1	Обладнання штангових свердловинних насосних установок (ШСНУ)	10			
Т 2.1.1	Штангові свердловинні насосні установки. Класифікація. Область використання. Аналіз факторів, які визначають ефективність роботи ШСНУ та їх технічний стан. Комплектність та компоновка приводів ШСНУ. Технічні показники, їх стандартизація.. Сили, які діють в точці підвісу штанг. Зрівноваження балансного приводу ШСН. Основні засади розрахунку вузлів і деталей балансного приводу на міцність.	2	1,5	1	4.5.1 4.5.2 4.5.3 4.5.4
Т 2.1.2	Штангові свердловинні насоси (ШСН). Основні види та область використання. Циліндри ШСН. Плунжери ШСН. Клапани ШСН. Замкові опори, ущільнювальні елементи.	2	1	1	4.5.5
Т 2.1.3	Штангова колона. Структура в залежності від умов видобутку нафти ШСН. Насосні штанги. Типи і конструкція. Основи теорії корозійно-втомної міцності.	2	1	1	4.5.6
Т 2.1.4	Діагностування роботи ШСНУ. Динамометрування. Технічні засоби динамометрування. Обробка і аналіз динамограм.	1	0,5	1	4.5.8

1	2	3	4	5	6
Т .2.1.5	Вибір обладнання ШСНУ. Основні положення методики вибору комплектуючого обладнання. Способи регулювання режиму роботи установки.	1	-	1	4.5.9
Т 2.1.6	Установки штангових гвинтових насосів для видобутку нафти. Склад установки та її особливості. Свердловинний штанговий гвинтовий насос. Привод свердловинних штангових гвинтових насосів. Особливості роботи і розрахунку штанг з гвинтовими насосами.	2	0,5	1	4.6.1 4.6.2 4.6.3
М 3	Обладнання для проведення ремонтних робіт на свердловинах	6	1,5		
ЗМ 3.1	Обладнання для підземного ремонту свердловин	2	1,0		
Т 3.1.1	Структура ремонту. Технологічні операції. Класифікація обладнання. Інструмент та пристрої для виконання спуско-підйомних операцій. Засоби механізації для спуско-підйомних операцій. Трубні механічні ключі. Штангові механічні ключі. Вантажопідйомне обладнання. Підйомні установки (агрегати).	2	1,0	1	4.7.1 4.7.2 4.7.3 4.7.6
ЗМ 3.2	Обладнання для промивання піщаних відкладень в нафтових і газових свердловинах	2	0,5		
Т 3.2.1	Насосні агрегати для ліквідації піщаних пробок в нафтових і газових свердловинах. Конструкції, параметри. Вимоги до насосних агрегатів та їх вибір.	2	0,5	1	4.7.8
ЗМ 3.3	Загальна схема системи збору продукції свердловин. Фактори, які визначають вибір схеми	2	-		
Т 3.3.1	Обладнання збору та підготовки нафти, газу і води. свердловини.	2	-	1	4.8.1 4.8.2
	Всього за 8 семестр	16	6		
	Всього за 7-8 семестри	34	12		

Всього: Модуль 1 - змістових модулів - 2;
Модуль 2 - змістових модулів - 1;
Модуль 3 - змістових модулів - 3.

3.2 Теми лабораторних занять

Теми лабораторних занять дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Теми лабораторних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем лабораторних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
М 1	Обладнання для видобутку нафти і газу фонтанним способом та з допомогою безштангових насосних установок	18	6		
ЗМ 1.1	Обладнання експлуатації свердловини	4	1		
Л 1.1.1	Вступ. Вивчення конструкції і принципу роботи пакера	4	1	1л	1.1
ЗМ 1.2	Обладнання для підйому продукції з свердловини	14	5		
Л 1.2.1	Вивчення конструкцій НКТ та визначення геометричних параметрів їх різьбової частини.	2	1	1л	1.2
Л 1.2.2	Вивчення типових схем, конструкцій, умов експлуатації фонтанних арматур.	4	2	1л	1.3
Л 1.2.3	Вивчення обладнання для газліфтної експлуатації свердловин та визначення експлуатаційних параметрів газліфтних клапанів	4	1	1л	1.4
Л 1.2.4	Вивчення конструкції обладнання установки електровідцентрового насоса (УЕВН) для видобутку нафти. Регулювання режиму роботи установки.	2	1	1л	1.5
Л 1.2.5	Зняття і перерахунок комплексної характеристики установки електровідцентрового насоса (УЕВН) при змінних частотах обертання вала насоса та в'язкостях рідин.	2	-	1л	1.6
	Всього за семестр	18	6		
8 семестр					
М2	Штангові свердловинні насосні установки	10	3		
ЗМ 2.1	Обладнання штангових свердловинних насосних установок (ШСНУ)	10	3		
Л 2.2.6	Вивчення балансного приводу штангового свердловинного насоса (верстата-качалки) та визначення його конструктивних.	2	1	1л	1.7
Л 2.2.7	Вивчення конструкцій, принципу дії та визначення експлуатаційних параметрів штангових свердловинних насосів (ШСН).	2	1	1л	1.8
Л 2.2.8	Вивчення конструкцій, визначення геометричних параметрів та причин руйнування насосних штанг.	2	1	1л	1.9
Л 2.2.9	Зняття характеристик штангового свердловинного насоса (ШСН) при змінних частотах переміщення устьового штока.	2	-	1л	1.10
Л 2.2.10	Вивчення конструкцій, принципу дії та дослідження експлуатаційних параметрів штангових гвинтових насосів (ШГН).	2	-	1л	1.12

1	2	3	4	5	6
М 3	Обладнання для проведення ремонтних робіт на свердловинах	6	3		
ЗМ 3.1	Обладнання для підземного ремонту свердловин	6	3		
Л 3.1.1	Вивчення конструкцій, принципу роботи, вимірювання і розрахунок параметрів елеваторів для насосно-компресорних труб і штанг.	2	1,5	1л	1.13
Л 3.1.2	Вивчення конструкцій, принципу роботи, вимірювання і розрахунок параметрів ключів для насосно-компресорних труб та штанг.	2	1	1л	1.14
Л 3.1.3	Вивчення конструкцій, і експлуатаційних параметрів інструменту для аварійно-ловильних робіт.	2	0,5		1.15
	Всього за семестр	16	6		
	Всього за повний курс	34	12		

3.3 Теми практичних занять

Теми практичних занять дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Теми практичних занять

Шифр	Назви модулів (М), змістових модулів (ЗМ), тем практичних занять	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
М 1	Обладнання для видобутку нафти і газу	18	6		
ЗМ 1.1	Обладнання експлуатаційної свердловини	4	1		
П 1.1.1	Вивчення конструкцій пакерів	2	1	1п	1.1,1.2
П 1.1.2	Вивчення конструкцій колонних головок.	2	-	1п	2.2
ЗМ 1.2	Обладнання для підйому продукції з свердловини	14	2		
П 1.2.1	Вибір фонтанної арматури та розрахунок її елементів на міцність.	6	3	2п.	2.1
П 1.2.2	Розрахунок параметрів та вибір обладнання для експлуатації свердловин газліфтним способом.	4	-	2п	2.2
П 1.2.3	Розрахунок параметрів і вибір обладнання установки електровідцентрового насоса для видобутку нафти.	4	2	2п	2.3
	Всього за семестр	18	6		
8 семестр					
М 2	Штангові свердловинні насосні установки	12	8		
ЗМ 2.1	Обладнання штангових свердловинних насосних установок (ШСНУ)	12	8		
П 2.2.1	Вибір обладнання штангової свердловинної насосної установки для видобутку нафти. Розрахунок обладнання ШСНУ.	6	2	2п	2.4

1	2	3	4	5	6
МЗ	Обладнання для проведення ремонтних робіт на свердловинах	6	-		-
ЗМ 3.1	Обладнання для підземного ремонту свердловин	6	-		-
П 3.1.1	Вивчення конструкції, розрахунок параметрів та вибір обладнання для поточного ремонту свердловин.	6	-	2п	2.6
ЗМ 3.2	Обладнання для промивання піщаних відкладень в нафтових і газових свердловинах	4	-		
П 3.2.1	Вивчення конструкції, розрахунок параметрів та вибір обладнання для промивання піщаних пробок.	4	2	2п	2.5
	Всього за семестр	16	4		
	Всього за повний курс	34	10		

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), тем (Т) та їх зміст	Обсяг годин		Література	
		ДФН	ЗФН	порядковий номер	розділ, підрозділ
1	2	3	4	5	6
7 семестр					
М 1	Обладнання для видобутку нафти і газу	15	15		
ЗМ 1.2	Обладнання для підйому продукції із свердловини	1	1		
Т 1.1.2	Свердловинні ущільнювачі (пакери, якорі)	3	3	1	4.1.5
Т 1.2.1	Насосно-компресорні труби фонтанного підйомника. Умови роботи.	5	5	1	4.2.1
Т 1.2.2	Маніфольди фонтанної арматури	2	2	1	4.1
Т 1.2.3	Обладнання для газліфтно́ї експлуатації нафтових свердловин. Технічні параметри та конструктивні особливості газліфтних клапанів, свердловинних камер. Клапани відсікачі.	6	6	1	4.3.3
8 семестр					
М2	Штангові свердловинні насосні установки	20	20		
ЗМ 2.1	Обладнання штангових свердловинних насосних установок (ШСНУ)	10	10		
Т 2.2.1	Штангові свердловинні насосні установки (ШСНУ). Порівняльний аналіз кінематичних схем приводів. Допоміжне обладнання ШСНУ	4	4	1	4.5.2 4.5.3

1	2	3	4	5	6
Т 2.2.1	Сили, які діють в точці підвісу штанг. Визначення потужності приводів.	4	4	1	4.5.6, 4.5.7
Т 2.2.10	Установки штангових гвинтових насосів для видобутку нафти. Вибір обладнання свердловинних штангових гвинтових насосних установок.	2	2	1	4.6.4
МЗ	Обладнання для проведення ремонтних робіт на свердловинах	10	10		
ЗМ 3.1	Обладнання для підземного ремонту свердловин	8	8		
Т 3.1.1	Інші види обладнання для підземного ремонту. Ротори. Противикидне устьове обладнання.	4	4	1	4.7.5
Т 3.1.1	Розрахунок підйомника	3	3	1	4.7.1- 4.7.5
Т 3.2.1	Вибір насосних агрегатів	1	1	1	4.8.1
ЗМ 3.3	Загальна схема системи збору продукції свердловин. Фактори, які визначають вибір схеми	2	2		
Т 3.3.1	Система підготовки пластових і стічних вод.	2	2	1	4.8.2

3.5 Курсове проектування

Тематика та зміст курсового проекту, що виконується студентами, визначаються завданням на курсове проектування. Тематика курсового проектування сприяє формуванню у студентів компетентностей та результатів навчання, наведених у розділі 2 робочої програми.

Індивідуальні завдання студента як спеціальний розділ входять у завдання на курсовий проект. Порядок виконання наведено в методичних вказівках [1к].

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1 Федорович Я. Т. Машины та обладнання для видобутку нафти і газу. Навч. посібник. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. 344 с.

4.2 Додаткова рекомендована література

2 Катеринчук П. О., Римчук Д. В. та інш. Освоєння, інтенсифікація та ремонт свердловин. Харків : Пром-Арт, 2018. 608 с.

3 Вайсберг Г. Л., Римчук Д. В. Фонтанна безпека: Запитання. Відповіді. Харків, 2002. 474 с.

4 Молчанов А. Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа. Учебник для вузов. 2-е издание, исправленное и дополнительное. Москва : «Издательский дом Альянс». 2014. 588 с.

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

6 Федорович Я. Т., Михайлюк В. В., Дейнега Р. О., Воржеїнова А. О. Дослідження протектора насосних штанг. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2017. № 1 (62). С. 25-34.

7 Федорович Я. Т., Томаш Видро, Петрів М. В., Хухра О. І., Михайлюк В. В. Підвищення безпеки при заміні вставного штангового свердловинного насоса. Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. 2020. №1(48). С. 47-55. DOI: 10.31471/1993-9965-2020-1(48)-47-55.

4.3 Література та методичне забезпечення лабораторних занять

1л Федорович Я. Т., Джус А. П. Машини та обладнання для видобутку нафти і газу. Лабораторний практикум. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. 141 с.

4.4 Література та методичне забезпечення практичних занять

1п Костриба І. В. Нафтопромислове обладнання. Задачі, вправи. Навчаль-ний посібник. Київ : ІЗМН, 1996. 432 с.

2п Федорович Я. Т., Джус А. П. Машини та обладнання для видобутку нафти і газу : практикум. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. 124 с

3п Федорович Я. Т., Джус А. П., Федоляк Н. В. Машини та обладнання для видобутку нафти і газу : практикум. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. 83 с.

4.5 Література та методичне забезпечення курсового проектування

1к Методичні вказівки до курсового проекту з дисциплін «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» та «Нафтогазопромислові машини і комплекси». Івано-Франківськ, 2011 р.

4.6 Література та методичне забезпечення самостійної роботи

1с Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу». Питання для самостійної роботи і контрольні завдання для студентів заочної форми навчання. Івано-Франківськ, 2018. 29 с.

5 ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час викладання та вивчення дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» 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, виконання курсового проекту.

Загалом в процесі вивчення дисципліни «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу» 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; МН 9 – порівняння; МН 17 – дослідницький; 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 з будь-яких причин заняття повинні бути відпрацьовані на індивідуальній консультації в присутності викладача. Консультації проводяться відповідно до встановленого графіка. У випадку мобільності, 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.**

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 трьома змістовими модулями. Модульний контроль за кожним змістовим модулем передбачає контроль теоретичних знань і практичних навиків. 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 «Машини та обладнання для видобутку нафти і газу»

Види робіт, що контролюються	Максимальна кількість балів
7 семестр	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М1 (ЗМ1.1, Т 1.1.1, Т 1.1.2)	20
М1 (ЗМ1.2, Т 1.2.1, Т 1.2.2)	20
Контроль засвоєння лабораторного курсу модуля М1	ЗМ1.1 (Л1.1.1) 6
ЗМ1.2 (Л1.2.1)	4
ЗМ1.2 (Л1.2.2)	6
ЗМ1.2 (Л1.2.3)	6
ЗМ1.2 (Л1.2.4)	4
ЗМ1.2 (Л1.2.5)	4
	Усього: 30
Контроль засвоєння практичних навиків модуля М1	ЗМ1.1,(П1.1.1) 4
ЗМ1.1 (П1.1.2)	6
ЗМ1.2 (П1.2.1)	8
ЗМ1.2 (П1.2.2)	6
ЗМ1.2 (П1.2.3)	6
	Усього: 30
Усього	100
8 семестр	
Контроль засвоєння теоретичних знань модуля М2 (ЗМ2.1)	20
М3 (ЗМ3.1)	20
Контроль засвоєння лабораторного курсу модуля М2	ЗМ2.1 (Л2.2.6) 6
ЗМ2.1 (Л2.2.7)	4
ЗМ2.1 (Л2.2.8)	6
ЗМ2.1 (Л2.2.9)	6
ЗМ2.1 (Л2.2.10)	4
М3 ЗМ3.1 (Л3.1.1)	4
ЗМ3.1 (Л3.1.2)	4
ЗМ3.1 (Л3.1.3)	4
	Усього: 30
Контроль засвоєння практичних навиків модуля М2	ЗМ2.1 (П2.2.1) 12
М3 ЗМ3.1 (П3.1.1)	10
ЗМ3.2 (П3.2.1)	8
	Усього: 30
Усього	100

Диференційований залік та іспит з дисципліни виставляється студенту відповідно до чинної шкали оцінювання, що наведена нижче.

Схему нарахування балів при виконанні та захисті курсового проекту наведено у відповідних методичних вказівках з курсового проектування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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