

ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

Інститут природничих наук і туризму
Кафедра нафтогазової геофізики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор інституту
природничих наук і туризму

_____Омельченко В. Г.

«___» _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прострілково-вибухові роботи

Другий (магістерський) рівень

Галузь знань	_____103 Природничі науки_____
Спеціальність	_____103 Науки про Землю_____
Освітньо-професійна програма	___Геологія нафти і газу, геофізика, геоінформатика, інженерна геологія та гідрогеологія___
Вид дисципліни	_____обов'язкова_____

Робоча програма дисципліни «ПВР» для студентів, що навчаються за освітньо-професійною програмою на здобуття ступеня магістра за спеціальністю «103 - Науки про Землю» і спеціалізацією «Геофізика».

Розробник:

.. доцент кафедри НГГ, кандидат геологічних наук.

(Федоришин С.Д.)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Нафтогазової геофізики
Протокол від « » _____ 20 року №

Завідувач кафедри Нафтогазової геофізики

(підпис)

(Федоришин Д.Д.)

(ініціали та прізвище)

Гарант освітньої програми, геофізика,

П'ятковська.І.О.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Ресурс годин на вивчення дисципліни “Простілково-вибухові роботи” згідно з чинним РНП, розподіл по семестрах і видах навчальної роботи для різних форм навчання характеризує таблиця 1.

Таблиця 1 – Розподіл годин, виділених на вивчення дисципліни

Найменування показників	Всього		Розподіл по семестрах	
			Семестр 1	
	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)	Денна форма навчання (ДФН)	Заочна (дистанційна) форма навчання (ЗФН)
Кількість кредитів ECTS	7	5	7	5
Кількість модулів	2	2	2	2
Загальний обсяг часу, год	210	210	210	210
Аудиторні заняття, год, у т.ч.:	60	20	64	20
лекційні заняття	30	10	30	10
семінарські заняття	–	–	–	–
практичні заняття	–	–	–	–
лабораторні заняття	30	10	30	10
Самостійна робота, год, у т.ч.	150	190	150	190
виконання курсового проекту (роботи)	30	30	30	30
виконання контрольних (розрахунково-графічних) робіт	–	–	–	–
опрацювання матеріалу, викладеного на лекціях	30	30	30	30
опрацювання матеріалу, винесеного на самостійне вивчення	84	122	84	122
підготовка до практичних занять та контрольних заходів	–	–	–	–
підготовка звітів з лабораторних робіт	6	8	6	8
підготовка до екзамену	–	–	–	–
Форма семестрового контролю	Диференційовані й залік, курсова робота		Диференційовані й залік, курсова робота	

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Курс “Прострільно-вибухові роботи в свердловинах” для студентів спеціальності «Геофізика» – одна з профільюючих дисциплін, які завершують вивчення методів геофізичних досліджень свердловин.

Види робіт, що вивчаються в даному спеціальному курсі, складають завершальний етап комплексу промислово-геофізичних досліджень, що проводяться при спорудженні і освоєнні свердловин.

Основна мета дисципліни – вивчення сучасних технологій прострільно-вибухових робіт в свердловинах. **Завдання даного курсу** – вивчення теорії вибуху і вибухових речовин, засвоєння сучасних технологій прострільно-вибухових робіт, опанування правилами техніки безпеки при проведенні вибухових робіт.

Лабораторні роботи із спецкурсу призначені для закріплення лекційного курсу, детального вивчення будови і технічних характеристик технологій прострільно-вибухової апаратури, а також особливостей методики її використання при проведенні робіт в свердловинах різного призначення.

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

загальних:

- вміння виявляти, ставити, вирішувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення в професійній діяльності (ЗК3);

фахових:

- здатність організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці (ФК2);
- здатність використовувати знання й практичні навички щодо техніко-економічного обґрунтування вибору методів та методик досліджень глибинних надр Землі (ФК3).

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

- вміти організувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці (ПРН3);
- вміти застосовувати знання й навички щодо техніко-економічного обґрунтування вибору методів та методик досліджень глибинних надр Землі (ПРН4).

3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Тематичний план лекційних занять

Тематичний план лекційних занять дисципліни “Простілково-вибухові роботи” характеризує таблиця 2.

Таблиця 2 – Тематичний план лекційних занять

Шифри	Модулі, змістовні модулі, навчальні елементи	Обсяг, годин	Література	
			№	§
М1	Фізика вибуху.	8		
ЗМ 1.1	Явище і види вибуху.	4	1 2 3 6	1-7, 1.1,1.3 1-3 1.1-1.8, 4-6,2.1
Т 1.1	Явище вибуху. Класифікація вибухових процесів.	2		
Т 1.2	Енергія і потужність вибуху. Кисневий баланс вибухових речовин (ВР). Горіння ВР. Детонація ВР.	1		
Т 1.3	Бризантна, фугасна і направлена дія вибуху. Дія вибуху в різних середовищах.	1		
ЗМ 2	Вибухові матеріали /ВМ/.	4	1 2 3 6	9 1.2 7-10 3.1- 3.7
Т 2.1	Класифікація ВР. Порохи. Бризантні вибухові речовини. Ініціюючі ВР.	1,5		
Т 2.2	Чутливість ВР до зовнішніх дій. Фізико-хімічна стійкість ВР.	1		
Т 2.3	Будова і характеристики засобів запалювання і засобів детонування.	1,5		
М2	Технологія ПВР	22		
ЗМ 1	Перфорація свердловин.	6	1 2 3 6	13-18 2.1-3.2 11-13 4.1-4.9
Т 1.1	Гідродинамічна досконалість свердловин.	1		

T 1.2	Класифікація, області застосування, технічні характеристики кульових і кумулятивних перфораторів.	2		
T 1.3	Залежність пробивної здатності стріляючих перфораторів від різних факторів. Вибір типу перфораторів для конкретних геолого-технічних умов.	1		
T 1.4	Технологія проведення перфорації свердловин.	2		
ЗМ 2	Дія на пласт порохомими газами.	2	1 2 3	19-21 4.1-4.3 14
T 2.1	Область застосування порохомих генераторів тиску /ПГТ/. Механізм дії порохомих газів на продуктивний пласт	0,5		
T 2.2	Технічні характеристики ПГТ.	0,5		
T 2.3	Вибір маси порохомого заряду в залежності від геолого-технічних умов. Методика проведення робіт.	1		
ЗМ 3	Ліквідація аварій в свердловинах вибуховими методами.	2	1 2 3 6	26-29 8.1-10.2 15-18 6.1-6.7
T 3.1	Області застосування, конструкції, технічні характеристики фугасних і кумулятивних торпед, кумулятивних труборізів.	1		
T 3.2	Вибір величини заряду ВР в торпедах в залежності від свердловинних умов. Методика проведення робіт.	1		
ЗМ 4	Вибухові пакери /ВП/.	2	1 2 3	24,25 5.1-5.7 19
T 4.1	Конструкції і технічні характеристики ВП.	1		
T 4.2	Вибір маси порохомого заряду для ВП. Методика застосування шліпсових, цементувальних, кільцевих ВП.	1		
ЗМ 5	Відбір зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.	4	1 2 3 5 6	10-12 6.1-7.2 20-22 6 5.1-5.7
T 5.1	Технічні характеристики і області застосування стріляючих ґрунтоносів та свердлярчих керновідбірників.	1		

T 5.2	Принцип роботи пластових випробувачів на каротажному кабелі і бурильному інструменті.	1		
T 5.3	Технологія проведення робіт по відбору зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.	2		
ЗМ 6	Загальна технологія ПВР.	6	1 2 3 4 6	30-44 11.1-13 23-30 8 7.1-10.4
T 6.1	Прилади і обладнання, що використовуються при проведенні ПВР.	1		
T 6.2	Технологія заряджання і розряджання протрільно-вибухової апаратури /ПВА/.	1		
T 6.3	Аварії та ускладнення при виконанні ПВР.	1		
T 6.4	Організація і документування робіт. Зберігання ВМ, склади ВМ. Знищення ВМ.	1		
T 6.5	Техніка безпеки та охорона праці при проведенні ПВР.	2		
	Загальна кількість модулів – 2. В 1-му модулі – 2 змістовні модулі. В 2-му модулі - 6 змістовних модулів.	30 год		

Таблиця 2 - Зміст лабораторних занять

Шифри модулів та занять	Назви модулів та теми занять	Обсяг, годин	Література	
			№	§
М 1	Фізика вибуху.			
ЗМ 1	Явище і види вибуху.			
Л 1	Розрахунок потужності вибуху заряду ВР.	4	1	8
М 2	Технологія ПВР.			
ЗМ 1	Перфорація свердловин.			
Л 2	Вивчення будови, технічних характеристик і принципу дії кульових і кумулятивних перфораторів	6	4 2	3 2,3
ЗМ 2 ЗМ 3	Дія на пласт порохомими газами. Вибухові пакери.			

Л 3	Вивчення будови, технічних характеристик і принципу дії порохових генераторів тиску і вибухових пакерів.	6	1 2	6,8 4,5
ЗМ 4	Ліквідація аварій в свердловинах вибуховими методами.			
Л 4	Вивчення будови, технічних характеристик і принципу дії торпед і кумулятивних труборізів.	6	1 2	9 8,9
ЗМ 5	Відбір зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.			
Л 5	Вивчення технічних характеристик і принципу дії стріляючих ґрунтоносів і свердлярчих керновідбірників	4	1	10
ЗМ 6	Загальна технологія ПВР.			
Л 6	Джерела струму і контрольно-вимірювальні прилади для ПВР	4	1	12
	Сума годин	30		

3.3 Зміст самостійної роботи

Самостійна робота студентів передбачається протягом семестру у вигляді роботи із рекомендованою літературою, практикумами, методичними вказівками, конспектом лекцій з метою підготовки до наступних занять і закріплення знань, отриманих на лекціях і лабораторних заняттях. Під час самостійної роботи студенти проробляють питання, що дозволяють глибше познайомитись із сучасними технологіями прострільно-вибухових робіт у свердловинах.

Таблиця 3 – Перелік питань, призначених для самостійного вивчення

Шифри	Назви модулів, змістовних модулів, навчальних елементів та питань	Обсяг, год.	Література	Форма звітності
М 1	Фізика вибуху.			
ЗМ 1	Явище і види вибуху.			
НЕ 1.3	Бризантна, фугасна і направлена дія вибуху. Дія вибуху в різних середовищах.			
П 1.1	Бризантна, фугасна і направлена дія вибуху.	21	3, 6	Конспект
М 2	Технологія ПВР.			
ЗМ 1	Перфорація свердловин.			
НЕ 1.3	Залежність пробивної здатності стріляючих перфораторів від різних факторів. Вибір типу перфораторів для конкретних геолого-технічних			

	умов.			
П 1.1	Залежність пробивної здатності стріляючих перфораторів від різних факторів.	20	1,3, 4,6	Конс- пект
ЗМ 2	Ліквідація аварій в свердловинах вибуховими методами.			
НЕ 2.2	Вибір величини заряду ВР в торпедах в залежності від свердловинних умов. Методика проведення робіт.			
П 2.1	Вибір величини заряду ВР в торпедах в залежності від свердловинних умов.	18	1,2,6	Конс- пект
ЗМ 3	Відбір зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.			
НЕ 3.1	Технічні характеристики і області застосування стріляючих ґрунтоносів та свердлярних керновідбірників.			
П 3.1	Технічні характеристики стріляючих ґрунтоносів та свердлярних керновідбірників.	16	2,3, 5,6	Конс- пект
НЕ 3.3	Технологія проведення робіт по відбору зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.			
П 3.2	Методика проведення робіт по відбору зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.	18	2,3, 5,6	Конс- пект
ЗМ 4	Загальна технологія ПВР.			
НЕ 4.1	Прилади і обладнання, що використовуються при проведенні ПВР.			
П 4.1	Прилади і обладнання, що використовуються при проведенні ПВР.	38	1,2, 3,6	Конс- пект
НЕ 4.4	Організація і документування робіт. Зберігання ВМ, склади ВМ. Знищення ВМ.			
П 4.2	Організація і документування ПВР.	19	2,3,6	Конс.
	Сума годин	150		
К	Курсова робота	30		
Шифр модуля	Назва модуля	Об-сяг, год.	Літе- ра- тура	Фор- ма звіт- ності
К1	Геолого-технічна характеристика свердловин родовища.	10	Згід- но	Відпо- від-
К2	Проектна частина.	15	обра- ної	розділ проек-
К3	Техніка безпеки при виконанні проектних ПВР.	3	теми	ту
К4	Захист курсової роботи.	2		
	Всього годин	30		

3 СТРУКТУРА ЗАЛІКОВИХ КРЕДИТІВ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 4 – Залікові кредити дисципліни

Шифр модуля	Назва модуля	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Заліковий кредит 1					
М 1	Фізика вибуху.	10	4	20	
ЗМ 1		6	4	20	
ЗМ 2		4			
М 2	Технологія ПВР.	22	28	130	
ЗМ 1		6	8	44	
ЗМ 2		2	6	30	
ЗМ 3		2	6		
ЗМ 4		2			
ЗМ 5		2	2	16	
ЗМ 6		6	4	56	
	Всього в заліковому кредиті 1	30	30	150	
<i>Всього 146год./ 7 кредити в заліковому кредиті 1</i>					
Заліковий кредит 2					
К	Курсова робота			30	
К 1				10	
К 2				15	
К 3				3	
К 4				2	
	Всього в заліковому кредиті 2			30	
<i>Всього 30год./ 1 кредит в заліковому кредиті 2</i>					

Таблиця 5 – Мета вивчення і засвоєння змістовних модулів

Шифри модулів	Мета діяльності і зміст умінь	Примітка
М 1		
ЗМ 1	Дати знання про різновиди і характеристики вибухових процесів.	
ЗМ 2	Дати знання про характеристики ВМ.	
М 2		
ЗМ 1	Дати знання про технологію перфорації свердловин.	
ЗМ 2	Дати знання про дію на пласт порохомими газами.	
ЗМ 3	Дати знання про технологію ліквідації аварій в свердловинах вибуховими методами..	
ЗМ 4	Дати знання про технологію застосування вибухових пакерів.	
ЗМ 5	Дати знання про технологію відбору зразків гірських порід і проб пластових флюїдів.	
ЗМ 6	Дати знання про загальну технологію ПВР.	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Основна література

1. Краткий справочник по прострелочно-взрывным работам. По ред. Н.Г. Григоряна.- М.: Недра, 1990.
2. Прострелочно-взрывная аппаратура: Справочник. Л.Я. Фридляндер и др.- М.: Недра, 1990.
3. Ловля С.А. Прострелочно-взрывные работы в скважинах.- М.: Недра, 1987.
4. Конспект лекцій «Прострільно – вибухові роботи в свердловинах» Федоришин С.Д. Клібанець С.В.- Івано-Франківськ. ІФНТУНГ.- 2013- 76 с.

4.2 Додаткова література

4. Григорян Н.Г. Вскрытие нефтегазовых пластов стреляющими перфораторами.- М.: Недра, 1982.
5. Яремійчук Р.С., Возний В.Р. Освоєння та дослідження свердловин.- Львів, 1994.
6. Григорян Н.Г. и др. Прострелочные и взрывные работы в скважинах.- М.: Недра, 1972.

5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінювання знань студентів проводиться за результатами комплексних контролів за двома модулями в 1 семестрі. Модульний контроль за кожним модулем передбачає контроль теоретичних знань з лекцій та лабораторних занять. Схему нарахування балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Схема нарахування балів у процесі оцінювання знань студентів з дисципліни “Простілково-вибухові роботи”

Види робіт, що контролюються	Номер контролю	Максимальна кількість балів
1 Засвоєння модулів програмного матеріалу дисципліни: М 1 М 2 - ЗМ 1 - ЗМ 3 М 2 - ЗМ 4 - ЗМ 6	1.1 1.2 1.3	18 19 16
2 Лабораторні роботи : М 1 Л 1.1 М 2 Л 1.1 Л 2.1 Л 3.1 Л 5.1 Л6.1	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	10 10 5 5 5 5
3 Самостійне вивчення окремих питань: П 1.1 П 1.1 П 3.1 П 5.1 П 5.2 П 6.1 П 6.2	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7	1 1 1 1 1 1 1
Всього балів		100

Курсова робота

Для оцінювання виконаної курсової роботи застосовується рейтингова система. Загальна кількість балів за виконання курсової роботи – **100**. Ці бали поділяються наступним чином: **25** балів – за написання першого розділу роботи, **35** балів – за написання основної частини, **20** балів – за написання третього розділу і **20** балів – за захист роботи.

Остаточне оцінювання екзамену 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, 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