

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ Гідравлічні машини ім. Г. Ф. Проскури _____
(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри _____ Гідравлічні машини ім. Г. Ф. Проскури _____
(назва кафедри)

« _____ » _____ 20____ року
_____ (підпис) А. С. Роговий (ініціали та прізвище)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Проектування гідромашин
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 13. Механічна інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 133 Галузеве машинобудування _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Галузеве машинобудування _____
(назви освітніх програм спеціальностей)

вид дисципліни _____ професійна підготовка _____
(загальна підготовка / професійна підготовка; обов'язкова/вибіркова)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна/дистанційна)

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни Основи наукових досліджень
(назва дисципліни)

Розробники:

доцент, канд. техн. наук
(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

К. С. Рєзва
(ініціали та прізвище)

(посада, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри

Гідравлічні машини ім. Г. Ф Проскури

(назва кафедри, яка забезпечує викладання дисципліни)

Протокол від « » _____ 20____ року № _____

Завідувач кафедри

Гідравлічні машини ім. Г. Ф Проскури
(назва кафедри)

(підпис)

А. С. Роговий
(ініціали та прізвище)

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Шифр та назва освітньої програми	ПІБ Гаранта ОП	Підпис, дата
133 – Галузеве машинобудування		

Голова групи забезпечення спеціальності _____

(ПІБ, підпис)

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри-розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Голови груп забезпечення спеціальностей

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: формувати і розвинути у студентів здатність аналізувати робочі процеси, які відбуваються в гідромашинах; ознайомити студентів з основними напрямками розвитку вітчизняного та зарубіжного гідромашинобудування, перспективами модернізації та розробки обладнання, створювати необхідну конструкторську та супровідну документацію, що відповідає вимогам вітчизняних та міжнародних стандартів.

Компетентності: ЗК-3. Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці.

ЗК-4. Здатність гнучко адаптуватися до реальних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу.

ЗК-5. Здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність.

ЗК-6. Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу.

СК-1. Здатність застосовувати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.

СК-3. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування.

СК-5. Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.

СК-6. Здатність розуміти та вирішувати завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.

СК-8. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.

СК-13. Здатність визначати області використання інженерних знань.

СК-14. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань.

СК-16. Здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечення швидкого та сталого розвитку.

СКБ.03-1. Здатність володіти основними типами техніки, технології та устаткування щодо видобутку, транспортування та збереження вуглеводневої сировини.

СКБ.03-2. Здатність визначати основні характеристики родовища для подальшої його розробки.

СКБ.03-5. Здатність проектувати машини та обладнання, пов'язані з бурінням, видобутком та транспортуванням нафти і газу.

СКБ.03-8. Здатність розраховувати та розробляти конструкції та елементи гідромашин широкого призначення.

Результати навчання: РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування.

РН-2. Здатність демонструвати знання з механіки і машинобудування та окреслювати перспективи їхнього розвитку.

РН-4. Здатність ставити та розв'язувати інженерні завдання галузевого машинобудування з використанням відповідних розрахункових і експериментальних методів

РН-5. Здатність використовувати отримані знання в аналізованні інженерних об'єктів, процесів та методів.

РН-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані.

РН-8. Здатність демонструвати розуміння і вміння застосовувати методи конструювання і розрахунків типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання у тому числі на базі систем автоматизованого проектування.

РН-10. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання.

РН-11. Здатність демонструвати фахові майстерність і навички.

РН-15. Здатність проектувати, готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу.

РН-19. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

РНБ.03-1. Знати основні типи техніки, технології та устаткування щодо видобутку, транспортування та збереження вуглеводневої сировини.

РНБ.03-2. Вміти визначати основні характеристики родовища для подальшої його розробки.

РНБ.03-5. Вміти проектувати машини та обладнання, пов'язані з бурінням, видобутком та транспортуванням нафти і газу.

РНБ.03-8. Знати основні принципи та вміти розраховувати та розробляти конструкції та елементи гідромашин широкого призначення.

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Опір матеріалів	Підвищення надійності та ресурсозбереження нафтогазового обладнання
Деталі машин	Моделювання процесів в галузевому машинобудуванні
Прикладне матеріалознавство	Проектування об'ємних гідромашин та гідроприводів нафтових і газових промислів
Гідравлічні та пневматичні нагнітачі	
Теорія машин і механізмів	
Гідравліка, гідро- та пневмоприводи	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг			За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
	Всього (годин) / кредитів ECTS	З них		Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	135/4,5	60	75	40	20		-	2	-	+

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 44.44 (%):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			<u>Тема 1.</u> Структура дисципліни, порядок вивчення, форми контролю, рекомендації по самостійному вивченню та поглибленню знань з дисципліни.	
1	Л	2	Предмет дисципліни її наукові та методичні основи, роль і місце дисципліни у підготовці спеціаліста, зв'язок з іншими дисциплінами навчального процесу. Основні поняття і визначення. Виріб. Класифікація виробів.	1-6, 8
2	С	8	Характеристика основних видів промислового обладнання	2-4, 8
3	ЛЗ	2	Розрахунок основних параметрів надійності виробу.	3-4, 8
			<u>Тема 2.</u> Конструкторська документація на виріб.	
4	Л	12	Виготовлення комплексу конструкторської документації за вимогами ЄСКД.	1, 6-7
5	ЛЗ	4	Створення графічної документації деталі та складальної одиниці.	1, 6-7
6	С	10	Міжнародні вимоги оформлення конструкторської документації.	1, 6-7
			<u>Тема 3.</u> Особливості експлуатації нафтогазового обладнання.	

7	Л	2	Експлуатація обладнання для буріння, видобування та ремонту нафтогазових свердловин.	3-4, 8
8	Л	2	Монтаж та ремонт обладнання нафтогазової галузі.	3-4, 8
10	С	8	Вплив умов експлуатації на технічний стан машини. Кліматичне виконання машин.	3-4, 8
11	ЛЗ	2	Розрахунок основних технічних характеристик обладнання. <u>Тема 4.</u> Основи проектування нафтогазового обладнання.	3-4, 8
12	Л	2	Розрахунок та вибір обладнання для буріння свердловин. Визначення основного навантаження на обладнання.	1, 5-7
13	ЛЗ	4	Розрахунок на міцність елементів бурової установки.	1, 5-7
14	Л	4	Розрахунок та вибір обладнання для експлуатації свердловин.	1, 5-7
15	С	8	Технічна діагностика машин.	1, 5-7
16	ЛЗ	2	Розрахунок на міцність елементів установок для видобування нафти і газу. <u>Тема 5.</u> Процес виготовлення нафтогазового обладнання.	1, 5-7
17	Л	4	Технологічний процес виготовлення обладнання. Оптимізація процесу виготовлення обладнання.	5-6
18	ЛЗ	2	Вибір та обґрунтування методу зміцнення матеріалу для виготовлення деталей.	1, 5-6
19	Л	4	Технологічний процес збирання обладнання. Проведення випробувань обладнання на заводі-виробнику.	5-6
20	С	8	Обладнання для проведення ремонту деталей обладнання.	5-6
21	ЛЗ	2	Складання технологічної карти виготовлення деталі. <u>Тема 6.</u> Застосування програмних комплексів при проектуванні нафтогазового обладнання.	1, 5-7
22	Л	6	Програми для створення графічної конструкторської документації.	1, 6-7, 9
23	ЛЗ	4	Проведення статичного розрахунку деталі.	1, 6-7, 9
Разом (годин)		102		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	10
2	Підготовка до практичних (лабораторних) занять	10
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	42
4	Виконання індивідуального завдання:	13
5	Інші види самостійної роботи	-
	Разом	75

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Доповідь

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1.	Технічне обслуговування та несправності нафтогазового обладнання і засоби їхнього усунення.	10-15

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Лекція. У лекції використовуються різні прийоми усного викладу інформації: підтримка уваги протягом тривалого часу, активізація мислення слухачів; прийоми, що забезпечують логічне запам'ятовування: переконання, аргументація, докази, класифікація, систематизація, узагальнення та ін.

2. Метод обговорення навчального матеріалу та дискусії застосовується на лекційних та практичних заняттях. Обговорення дозволяє значно поглибити і систематизувати знання, розуміння тієї чи іншої проблеми, перевірити підставу висновків, до яких прийшли студенти в ході вивчення конкретної теми.

Метод обговорення розвиває у студентів уміння відстоювати свої погляди і переконання. Дискусія допомагає виявити, логічно і критично осмислити різні крапки зору, наукові концепції і підходи до розглянутих питань. Організація і підтримка дискусії досягається за допомогою використання наступних прийомів:

постановка питань, (основних, додаткових, що наводять і ін.), обговорення відповідей і думок студентів, коригування відповідей і формулювання висновків.

3. *Наочні і практичні методи навчання.* Серед наочних методів навчання використовується ілюстрація і показ. *Ілюстрація* – показ студентам плакатів, карт, графіків, замальовок на дошці.

4. *Під час дистанційної форми навчання* лекційний матеріал представляється у вигляді презентацій з малюнками та відео.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль – опитування за теоретичним матеріалом, захист індивідуальних завдань, що були запропоновані у процесі навчання, виконання самостійних робіт, у тому числі й індивідуальних завдань, семестровий контроль – екзамен у письмовій формі.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента для іспиту

Контрольні роботи	Лабораторні роботи	КР (КП)	Р	Індивідуальні завдання	Тощо	Іспит	Сума
-	30	-	-	10	20	40	100

Критерії та система оцінювання знань та вмінь студентів.

Згідно основних положень ЄКТС, під **системою оцінювання** слід розуміти сукупність методів (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти, тощо), що використовуються при оцінюванні досягнень особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Успішне оцінювання результатів навчання є передумовою присвоєння кредитів особі, що навчається. Тому твердження про результати вивчення компонентів програм завжди повинні супроводжуватися зрозумілими та відповідними **критеріями оцінювання** для присвоєння кредитів. Це дає можливість стверджувати, чи отримала особа, що навчається, необхідні знання, розуміння, компетенції.

Критерії оцінювання – це описи того, що як очікується, має зробити особа, яка навчається, щоб продемонструвати досягнення результату навчання.

Основними концептуальними положеннями системи оцінювання знань та вмінь студентів є:

1. Підвищення якості підготовки і конкурентоспроможності фахівців за рахунок стимулювання самостійної та систематичної роботи студентів протягом навчального семестру, встановлення постійного зворотного зв'язку викладачів з кожним студентом та своєчасного коригування його навчальної діяльності.

2. Підвищення об'єктивності оцінювання знань студентів відбувається за рахунок контролю протягом семестру із використанням 100 бальної шкали (табл. 2). Оцінки обов'язково переводять у національну шкалу (з виставленням державної семестрової оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно” чи „незадовільно”) та у шкалу ECTS (A, B, C, D, E, FX, F).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Рейтингова Оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90-100	A	Відмінно	- Глибоке знання навчального матеріалу модуля, що містяться в основних і додаткових літературних джерелах; - вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; - вміння проводити теоретичні розрахунки; - відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно послідовні; - вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82-89	B	Добре	- Глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу , що передбачений модулем; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати складні практичні задачі.	Відповіді на запитання містять певні неточності;
75-81	C	Добре	- Міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; - вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; - вміння вирішувати	- невміння використовувати теоретичні знання для вирішення складних практичних задач.

			практичні задачі.	
64-74	Д	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування ; - вміння вирішувати прості практичні задачі.	Невміння давати аргументовані відповіді на запитання; - невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки ; - невміння вирішувати складні практичні задачі.
60-63	Е	Задовільно	- Знання основних фундаментальних положень матеріалу модуля, - вміння вирішувати найпростіші практичні задачі.	Незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу модуля; - невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; - невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35-59	ФХ (потрібне додаткове вивчення)	Незадовільно	Додаткове вивчення матеріалу модуля може бути виконане в терміни, що передбачені навчальним планом.	Незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - невміння розв'язувати прості практичні задачі.
1-34	Ф (потрібне повторне вивчення)	Незадовільно	-	- Повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу модуля; - істотні помилки у відповідях на запитання; - незнання основних фундаментальних положень; - невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розширений план лекцій, завдання для самостійної роботи, питання для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів розміщені на сайті кафедри: <http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm>

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Технічне креслення та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / П.П.Волошкевич, О.О.Бойко, П.А.Базишин, Н.О.Мацура. Київ : Кондор-Видавництво, 2017. -234 с
2	Ремонт промислового обладнання [Текст] / М.В. Молодик. - Київ : "Техніка", 2000. - 255с.
3	Грабар І.Г. Основи надійності машин. Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 1998. – 298 с.
4	Скиба М.Є., Іщук В.І. Експлуатація обслуговування та ремонт машин. Посібник. –Хмельницьк: ХНУ, 2005. – 209 с.
5	Розрахунок, конструювання, монтаж та експлуатація машин та обладнання для спорудження свердловин [Текст] : підручник / Б. В. Копей, М. М. Лях ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. - 612 с.
6	Морозенко О.П., Малишко Г.В. Правила виконання та оформлення креслень: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 49с.
7	КОМПАС-3D для школьників. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.

Допоміжна література

8	Основи надійності нафтогазових машин та обладнання [Текст] : навч. посіб. / Б. В. Копей, С. І. Гладкий ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019 . - (Нафтогазове обладнання). Т. 1. - 2019. - 303 с.
9	Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка. – К.: Каравела, 2008. – 272 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

<http://www.kpi.kharkiv.edu/gdm/>

<http://library.kpi.kharkov.ua>

<http://library.nung.edu.ua/>