

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПНЕВМОГІДРОТРАНСПОРТ

Назва дисципліни

Вибіркова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська.
українська/англійська

Освітньо-професійна (наукова) програма:

«ІТ-сервіс оладнання»;
«Обладнання переробних і харчових виробництв»
«Прикладна механіка».
(назва ОП)

Код та найменування спеціальності:

133 Галузеве машинобудування
(код та найменування спеціальності)

Шифр та найменування галузі знань: 13 Механічна інженерія

(шифр та найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти бакалавр
бакалавр/магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою академії

ЗМІСТ

	№ стор.
1 Пояснювальна записка.....	3
1.1 Мета та завдання навчальної дисципліни	3
1.2 Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	3
1.3 Міждисциплінарні зв'язки.....	4
1.4 Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС.....	4
2 Зміст дисципліни:.....	5
2.1 Програма змістових модулів.....	5
2.2 Перелік лабораторних робіт.....	6
2.3 Перелік практичних робіт.....	6
2.4 Перелік завдань до самостійної роботи.....	6
3 Критерії оцінювання результатів навчання.....	6
4 Інформаційне забезпечення.....	7

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців, здатних здійснювати роботи по проектуванню, розрахунку, монтажу та налагодженню пневмогідротранспортних установок, призначених виконувати технологічні і транспортні задачі на підприємствах галузі та захищати навколишнє середовище від забруднення.

В результаті вивчення курсу «Пневмогідротранспорт» студенти повинні **знати:**

- характеристики пневмо - і гідротранспортних установок;
- конструктивні особливості П і ГТУ;
- оптимальні режими транспортування сипких матеріалів;
- раціональні конструкції окремих вузлів транспортних установок та налагодження і експлуатація П і ГТУ;

вміти:

- застосовувати знання з загальної фізики, технологічних процесів та обладнання галузі, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах пневмогідротранспорту;
- застосовувати знання в галузі проектування механічних систем для самостійного розв'язання різних технічних задач, а також задач спеціального та загально-інженерного профілів;
- вибрати економічну транспортну установку і оптимальні вузли до неї;
- застосувати економічне транспортне обладнання та експлуатувати його в зоні мінімальних витрат енергії при дотримуванні правил охорони навколишнього середовища, вимог техніки безпеки і протипожежної техніки.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Пневмогідротранспорт» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування 13 Механічна інженерія та освітньо-професійних програмах: «ІТ-сервіс обладнання»; «Обладнання переробних і харчових виробництв»; «Прикладна механіка» підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК11. Здатність працювати в команді.

ЗК17. Здатність вирішувати завдання удосконалення ТО галузі на основі інформаційно-вимірювальних систем та наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1.Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування 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..

ФК5. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в галузі машинобудування.

Програмні результати навчання:

РН1) Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН4) Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН10) Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні – вища математика, фізика, інженерна та комп'ютерна графіка, технологія конструкційних матеріалів, деталі машин та взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, технічні засоби та системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, механізація вантажно-розвантажувальних та транспортно-складських робіт, вентиляція з КР.

Послідовні – технологічні основи машинобудування, механізація вантажно-розвантажувальних та транспортно-складських робіт, технологічне обладнання галузі, основи розрахунку, конструювання технологічних машин, машини, автомати та поточні лінії, експлуатація та ІТ – сервіс обладнання..

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на третьому курсі у п'ятому семестрі для денної та четвертому курсі восьмому семестрі заочної форми навчання.

Кількість кредитів ECTS - 3, годин – 90.

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	42	22	10	10
заочна	26	12	6	8
Самостійна робота, годин	Денна - 48		Заочна - 64	

2. Зміст навчальної дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1: Загальні поняття і основи гідро- і аеродинаміки.

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Предмет і задачі дисципліни. Класифікація пневмогідротранспортних установок. Основні елементи пневмогідротранспортних установок.	2	0,5
2	Закони гідроаеродинаміки.	2	0,5
3	Аналіз силової взаємодії при обтіканні твердої частинки у вертикальному і горизонтальному турбулентному потоці.	2	0,5
4	Гідравліка двохфазних потоків (рідина, тверді частинки). Діаграми стану. Характеристики і фізичні моделі двофазних потоків.	2	0,5
5	Рівняння руху двохфазних потоків. Гідродинамічна подібність. Критеріальні рівняння двофазних потоків пневмогідротранспорту.	2	1

Змістовий модуль 2: Схеми, класифікація і особливості конструкцій пневмогідротранспортних установок. Пиловідділювачі, вентилятори і насоси.

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Схеми пневмогідротранспортних установок. Аналіз їх роботи.	2	0,5
2	Завантажувальні пристрої всмоктуючого і нагнітаючого типу. Відокремлювачі матеріалу та пиловідділювачі..	2	1
3	Класифікація і конструкція насосів і повітрорудних машин. Характеристики повітрорудних машин.	2	0,5
4	Розрахунок пневмогідротранспортних установок. Прості і розгалужені пневмотранспортні установки.	2	0,5
5	Особливості пневмотранспортних установок, які працюють при високих концентраціях.	2	0,5
	Разом з дисципліни /загальна кількість/	20	12

2.2. Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Прилади для вимірювання фізико - механічних властивостей повітря. Прилади для вимірювання тиску.	2	1
2	Визначення статичного, динамічного, повного тиску.	2	1
3	Визначення витрат зрідженого середовища.	2	2
4	Визначення швидкості витання та гідравлічної крупності твердих частинок.	2	1
5	Дослідження аеродинамічних характеристик повітрядувної машини.	2	1
	Всього /загальна кількість/	10	6

2.3. Перелік практичних робіт

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Розрахунок живильних пристроїв пневмо-гідротранспорту	2	2
2	Розрахунок швидкості повітря пневмотранспорту	2	1
3	Розрахунок гідравлічного опору аеросуміші від масових витрат твердих часток матеріалу і довжини транспортування.	2	2
4	Розрахунок аеродинамічних характеристик відділювача сипких матеріалів.	2	2
5	Розрахунок повітрядувної машини	2	1
	Всього /загальна кількість/	10	8

2.4. Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	8	8
2	Підготовка до лабораторних занять	6	10
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	10	10
4	Виконання індивідуального розрахунково-графічного завдання на тему «Розрахунок пневмотранспорту на зернопереробних підприємствах»	8	20
5	Індивідуальні завдання по вибору вентилятора та електродвигуна; вибору насоса та електродвигуна	8	8
6	Підготовка та складання контрольних заходів	8	8
	Всього /загальна кількість/	48	64

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: поточний, підсумковий – диф. залік

3.1. Нарахування балів за виконання змістовних модулів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	К-ть робіт	Сумарні		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 1. Загальні поняття і основи гідро- і аеродинаміки.								
Робота на лекціях	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання лабораторних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання практичних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Підготовка до лабораторних занять	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Підготовка до практичних занять	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання індивідуальних завдань	1	2	3	3	6	3	3	6

Проміжна сума /повинна бути до 30 балів/	-	-	-	15	30	-	15	30
Поточний контроль (тестовий)	1	2	5	5	10	-	-	-
Контроль результатів дистанційного модулю	10	10	20	10	20	1	15	30
Оцінка за змістовий модуль 1	-	-	-	30	50	-	30	50

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min	max	К-ть робіт	Сумарні бали		К-ть робіт	Сумарні бали	
				min	max		min	max
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Змістовий модуль 2. Схеми, класифікація і особливості конструкцій пневмогідротранспортних установок. Пиловідділювачі, вентилятори і насоси.								
Робота на лекціях	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання лабораторних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання практичних робіт	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Опрацювання тем, не винесених на лекції	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Підготовка до лабораторних занять	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Підготовка до практичних занять	0,5	1	4	2	4	4	2	4
Виконання індивідуальних завдань	1	2	3	3	6	3	3	6
Проміжна сума /повинна бути до 30 балів/	-	-	-	15	30	-	15	30
Поточний контроль (тестовий)	1	2	5	5	10	-	-	-
Контроль результатів дистанційного модулю	10	10	20	10	20	1	15	30
Оцінка за змістовий модуль 2	-	-	-	30	50	-	30	50
Сумарна оцінка за змістовні модулі № 1 і № 2 /повинна бути до 100 балів/	-	-	-	60	100	-	60	100

4. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Подъемно-транспортные машины /М. Н. Ерохин, С. П. Казанцев, А. В. Карп и др.; Под ред. М. Н. Ерохина и С. П. Казанцева. - М.: КолосС, 2010. - 335 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Подъемно-транспортные машины / М.Н. Ерохин, Н.А. Выхребенцев, А.В. Карп и др. // – М.: КолосС, 2010. 336 с.
3. Пневматическое транспортирование на зерноперерабатывающих предприятиях [Текст] / Ф. Г. Зуев. — Москва: Колос, 1976. — 344 с. — (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений).
5. Пневматический транспорт на зерноперерабатывающих предприятиях [Текст] / А. М. Дзядзио, А. С. Кеммер. — Изд. 2-е, перераб. и доп.— Москва: Колос, 1967.— 295 с.

Допоміжна

1. Вентиляционные и пневмотранспортные установки [Текст] : учебник / М. Р. Вайсман, И. Я. Грубиян. — Изд. 3-е., перераб. и доп. — Москва : Колос, 1984. — 367 с.

- 2.Смолдырев А.Е. Трубопроводный транспорт. - М.: Недра, 1970.
3. Пневмо- гидро- и аэрозольный транспорт на промышленных предприятиях [Текст] / М.М. Коробоев, Н. А. Кондаков. — Киев : Изд-во АН УССР, 1967. — 318 с.
4. <http://ep3.nuwm.edu.ua/763/1/031-271.pdf>
5. Пневматические транспортеры зерновых культур [Текст] // Хранение и переработка зерна. — Днепропетровск : АПК-Зерно, 2007. — №1. — С.35-36
6. Уточнение методики расчета пневмотранспортных установок мукомольных заводов [Текст]/ Н. П. Володин, В. С. Петриченко, В. В. Мелихов, Т. Л. Ковалева // Хлебопродукты. — Москва: ЗАО "Издательство Хлебопродукты", 2014. — № 10. — С. 62-63 : рис., табл.
7. Исследование динамики порционной загрузки муки во всасывающие пневмоустановки [Текст] / Н. П. Володин, В. С. Петриченко, А. А. Зверев // Хлебопродукты. — Москва : ЗАО "Издательство Хлебопродукты", 2013. — № 3. — С. 48-49