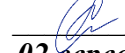


ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



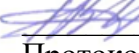
ПОГОДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олесья РЕВТЬО
02 вересня 2024 року

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

 Микола ВОЛОШИН

Протокол засідання кафедри

Гідротехнічного будівництва, водної та
електричної інженерії

від *30 серпня 2024 року №1*

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Гідравліка і теплотехніка

Назва навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

Освітня програма – «Агроінженерія»

Спеціальність – 208 Агроінженерія

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Кропивницький – 2024

1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни	Гідравліка і теплотехніка
Факультет	Архітектури та будівництва
Назва кафедри	гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії
Викладач	Рагулін Сергій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії ХДАЕУ; наукові інтереси - автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, штучний інтелект.
Контактна інформація	моб.тел. +38-050-660-27-41; e.mail – ragulin_s@ukr.net.
Графік консультацій	Вівторок, четвер – з 15 ⁰⁰ до 16 ⁰⁰ ; або за призначеним часом в он-лайн режимі на платформі Zoom.
Програма дисципліни	Змістовий модуль 1. Основи гідравліки Тема 1. Загальні відомості з гідравліки Основні властивості рідини. Основи гідростатики. Кінематика і динаміка рідини. Режими руху рідини. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Несталий рух рідини. Тема 2. Витікання рідини через отвори і насадки Явище витікання, класифікація отворів і насадок та задачі, які при цьому виникають. Методика гідравлічних розрахунків при різних видах витікання рідин. Рух рідини в каналах. Водозливи. Фільтрація рідин. Закон Дарсі. Тема 3. Лопатеві гідромашини, гідродинамічні передачі Загальні зведення про гідромашини. Основи теорії лопатевих насосів. Вихрові і струминні насоси. Гідродинамічні передачі. Гідродинамічні муфти. Гідродинамічні трансформатори. Тема 4. Об'ємні насоси і гідродвигуни Загальні властивості і принцип дії об'ємних насосів. Поршневі і плунжерні насоси. Роторні насоси і гідродвигуни. Гідроциліндри. Змістовий модуль 2. Основні положення та закони термодинаміки. Теплопередача та теплоенергетичні установки Тема 5. Основи технічної термодинаміки Основні поняття і визначення в технічній термодинаміці. Суміш ідеальних газів. Теплоємність газів і газових сумішей. Перший закон термодинаміки. Другий закон термодинаміки. Тема 6. Термодинамічні процеси Дослідження термодинамічних процесів. Ідеальні цикли поршневих двигунів внутрішнього згорання. Основи компресорних машин. Водяна пара і вологе повітря. Цикл Карно і його коефіцієнт корисної дії. Основні закони ідеальних газів. Аналіз і зображення в p-v і T-s діаграмах основних термодинамічних процесів. Тема 7. Основи теплообміну Основні поняття і визначення. Теплопровідність. Конвективний теплообмін. Променистий теплообмін

	Теплопередача і теплообмінні апарати Тема 8. Теплоенергетичні установки Пара та її основні параметри. Призначення пари в енергетиці. Котельні установки. Принципова схема котельної установки. Парові та водонагрівні котли. Схеми організації топкових процесів. Газотурбінні установки. Двигуни внутрішнього згоряння. Теплоелектростанції.
Мова викладання	українська

2. Анотація курсу

Анотація курсу	Навчальна дисципліна «Гідравліка і теплотехніка» вивчається здобувачами вищої освіти за освітньою програмою першого бакалаврського рівня спеціальності «Агроінженерія» на 2 курсі у 3 семестрі. Дисципліна «Гідравліка і теплотехніка» є наукою, що охоплює гідростатику і гідродинаміку, термодинаміку, теорію теплообміну та принципи роботи теплоенергетичних установок. Вивчення дисципліни «Гідравліка і теплотехніка» формує у студентів професійні уміння та навички в галузі.
Інформаційний пакет дисципліни	http://dspace.ksau.kherson.ua:8888/

3. Мета та завдання курсу

Мета викладання дисципліни	Формування систематичних знань про теоретичні основи теплотехніки, методи отримання, перетворення, передачі і використання теплоти, вивчення студентами основних положень гідравліки, вивчення будови і принципу дії теплових двигунів, компресорних установок, водяних насосів.
Завдання вивчення дисципліни	Основними завданнями вивчення дисципліни є: опанування студентами теоретичними знаннями з основ гідравліки, водопостачання та гідромеханізації технологічних процесів в АПК; засвоєння фундаментальних понять термодинаміки і теорії теплообміну; засвоєння основних закономірностей і особливостей процесів взаємного перетворення енергії в формі теплоти і роботи; засвоєння закономірностей теплообміну конвекцією, випромінюванням та теплопровідністю; засвоєння закономірностей протікання теплових процесів у різних теплоенергетичних установках.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Компетентності здобувача вищої освіти, сформовані в результаті вивчення курсу	
Загальні	ЗК 6.Знання та розуміння предметної області та розуміння професії. ЗК 7.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 8.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні (фахові)	ФК 1.Здатність використовувати у фаховій діяльності знання будови і технічних характеристик сільськогосподарської техніки для моделювання технологічних процесів аграрного виробництва. ФК 5.Здатність використовувати теоретичні основи та базові методи термодинаміки і гідравліки для визначення і вирішення інженерних завдань. ФК 12.Здатність аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію для організації матеріально-технічного забезпечення аграрного виробництва.

Програмні результати навчання (ПР)	
ПРН	РН 7.Розв'язувати складні інженерно-технічні задачі, пов'язані з функціонуванням сільськогосподарської техніки та технологічними процесами виробництва, зберігання, обробки та транспортування сільськогосподарської продукції. РН 11.Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук. РН 13.Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів. РН 16.Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

5. Місце навчальної дисципліни у структурі освітньої програми

Рік викладання	2024-2025
Семестр	3
Курс	2
Обов'язкова компонента / Вибіркова компонента	Обов'язкова компонента ОК9
Пререквізити	При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з дисциплін загальної та професійної підготовки.
Постреквізити	Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких компонентів освітньої програми: дисципліни професійної підготовки, навчальна та виробнича практики.

6. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів / годин	5,0/150 год.
Лекції	32 год.
Практичні / Семінарські	32 год.
Лабораторні	
Самостійна робота	86 год.
Форма підсумкового контролю	екзамен

7. Технічне та програмне забезпечення / обладнання

Технічне та програмне забезпечення	Доступ до мережі Internet, точка доступу Wi-Fi; OS: Windows, Android, iOS; Програмне забезпечення: Word, Excel, PowerPoint; Zoom, Google Meet;
------------------------------------	---

	Комп'ютерне забезпечення для демонстрації презентацій.
Обладнання	Персональний комп'ютер, ноутбук, проєктор, інтерактивна дошка, мобільний пристрій (телефон, планшет)

8. Політика курсу

Загальні вимоги	Здобувачі вищої освіти повинні планомірно та систематично засвоювати навчальний матеріал. Активно працювати під час практичних занять, повною мірою долучатись до активних форм навчання. Заохочується робота у наукових гуртках, підготовка тез доповідей та участь у конференціях, підготовка та публікація наукових статей, участь у конкурсах наукових робіт та інше.
Політика щодо дедлайнів і перескладання	Роботи, надані з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів). Перескладання відбувається за наявності поважних причин.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. Не запізнюватись на заняття. Дотримуватись техніки безпеки. Завчасно ознайомлюватись з темою практичної роботи. Процедура відпрацювання попущених занять здійснюється шляхом виконання завдань з пропущеної теми. Пропущенні заняття відпрацьовувати у встановлений викладачем час.
Політика щодо виконання завдань	Позитивно оцінюються відповідальність, старанність, креативність, фундаментальність. Під час підготовки до практичних занять, виконання самостійної роботи необхідно спиратись на конспект лекцій та рекомендовану літературу. Водночас вітається використання інших джерел з альтернативними поглядами на ті чи інші питання задля формування продуктивної дискусії та різнобічного вивчення тем дисципліни.
Академічна доброчесність	Роботи здобувачів є виключно оригінальним дослідженням чи міркуванням. Будь-яке списування або плагіат (використання, копіювання підготовлених завдань та/або розв'язання задач іншими здобувачами) тягне за собою анулювання балів. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час підсумкового контролю, виконання контрольних робіт заборонено.

9. Структура курсу

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість				
			годин				балів
			лк	лаб.	сем. / пр.	СР	
Змістова частина 1. Основи гідравліки							
	Тема 1	Загальні відомості з гідравліки	4				
	Практична робота	Режими руху рідини. Гідравлічний розрахунок трубопроводів. Несталий рух рідини.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи.				10	1

	Тема 2	Витікання рідини через отвори і насадки	4				
	Практична робота	Рух рідини в каналах. Водозливи. Фільтрація рідин. Закон Дарсі.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи.				11	1
	Тема 3	Лопатеві гідромашини, гідродинамічні передачі	4				
	Практична робота	Вихрові і струминні насоси. Гідродинамічні передачі. Гідродинамічні муфти. Гідродинамічні трансформатори.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи.				11	1
	Тема 4	Об'ємні насоси і гідродвигуни	4				
	Практична робота	Поршневі і плунжерні насоси. Роторні насоси і гідродвигуни. Гідроциліндри.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольної роботи.				11	1
	ЗЧ 1	Контрольна робота	-		-	-	6
	Всього за ЗЧ 1		16		16	43	22
Змістова частина 2. Основні положення та закони термодинаміки Теплопередача та теплоенергетичні установки							
	Тема 5	Основи технічної термодинаміки	4				
	Практична робота	Теплоємність газів і газових сумішей. Перший закон термодинаміки. Другий закон термодинаміки.			4		5

	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи.				10	1
	Тема 6	Термодинамічні процеси	4				
	Практична робота	Водяна пара і вологе повітря. Цикл Карно і його коефіцієнт корисної дії. Основні закони ідеальних газів. Аналіз і зображення в p-v і T-s діаграмах основних термодинамічних процесів.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи.				11	1
	Тема 7	Основи теплообміну	4			6	
	Практична робота	Теплопровідність. Конвективний теплообмін. Променистий теплообмін. Теплопередача і теплообмінні апарати.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до практичної роботи.				11	1
	Тема 8	Теплоенергетичні установки	4				
	Практична робота	Пара та її основні параметри. Призначення пари в енергетиці. Котельні установки. Принципова схема котельної установки.			4		5
	Самостійна робота	Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до контрольної роботи.				11	1
	ЗЧ 2	Контрольна робота	-	-	-	-	6
	Всього за ЗЧ 2		16		16	43	23
	Усього за курс		32		32	86	60
		Екзамен					40

10. Форми і методи навчання

Лекція	Під час лекційних занять викладається основний матеріал дисципліни. Використовуються словесні методи навчання: пояснення (інформаційно-повідомлювальне, інструктивне-практичне, пояснювально-спонукальне, система зображально-виражальних засобів). Проводяться лекції за формами: вступна, тематична, оглядова, підсумкова. Проведення лекційних занять включає: викладення теоретичного матеріалу, оглядові лекції з використанням наочного матеріалу, опорного конспекту. Рівень засвоєння матеріалу студент контролює самостійно шляхом відповідей на запитання для самоперевірки.
Практичні /Семінарські	Практичне заняття включає проведення поточного контролю знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти, розв'язування завдань з їх обговоренням, їх перевірку, оцінювання. Оцінки, отримані здобувачем вищої освіти за окремі практичні заняття, враховуються при виставленні семестрової оцінки з навчальної дисципліни.
Лабораторні	-
Самостійна робота	Самостійна робота передбачає опрацювання навчального матеріалу, виконання завдань самостійної роботи. Освітній час, відведений на самостійну роботу здобувачів вищої освіти денної форми навчання, регламентується навчальним планом. Освітній матеріал дисципліни, передбачений для засвоєння здобувачами у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль разом з навчальним матеріалом, що вивчався при проведенні аудиторних навчальних занять. З метою розвитку необхідних фахівцю навичок при вирішенні технічних задач, а також для стимулювання більш поглибленого вивчення матеріалу дисципліни програмою курсу передбачено розрахунково – графічну роботу.

11. Система контролю та оцінювання

Поточний контроль	
Навчальна програмна з дисципліни передбачає регулярне проведення обов'язкових контрольних заходів, успішне виконання яких в відведений час має дати семестрову рейтингову оцінку. Методи поточного контролю: усний контроль (опитування, бесіда, доповідь, повідомлення тощо); письмовий контроль (контрольна робота, твір, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовій формі тощо); комбінований контроль; презентація самостійної роботи студента; практичний контроль (під час практичних робіт, на практикумах, під час усіх видів практики); спостереження як метод контролю; тестовий контроль тощо. Вимоги та методи до поточного контролю: індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда, звіт, реферат, презентація тощо. Оцінювання знань здобувачів на основі поточного контролю відбувається: а) способом перевірки систематичності та активності роботи здобувача над вивченням програмного матеріалу курсу протягом семестру; б) способом виконання завдань самостійної роботи здобувача.	

Підсумковий контроль за змістовою частиною

Підсумковий контроль за змістовою частиною визначає рівень знань здобувача з програмного матеріалу змістової частини, отриманих під час усіх видів занять і самостійної роботи.

Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є екзамен. Здобувач вищої освіти допускається до складання іспиту, якщо він захистив практичні роботи і розрахунково-графічну роботу та виконав контрольні роботи за змістовими частинами на позитивні оцінки. Екзамен складається з двох частин: теоретичної - у формі тестування і практичної з розв'язанням задач. Загальна підсумкова оцінка з навчальної дисципліни складається із суми балів за поточну успішність (не більше 60 балів) та екзамен (не більше 40 балів).

Розподіл балів з дисципліни (форма контролю – екзамен)

Поточне оцінювання і контроль змістових частин (бали)										Підсумковий Тест (екзамен)	Сума
Змістова частина 1					Змістова частина 2						
T1	T2	T3	T4	KP1	T5	T6	T7	T8	KP2		
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100

12. Шкала оцінювання

Шкала рейтингу ХДАЕУ	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням курсу)	

13. Рекомендована література та інформаційні ресурси

Основна література	1. Обертюх Р.Р. Теоретичні основи теплотехніки. Електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання. – Вінниця : ВНТУ, 2020. 180 с. 2. Пугачова Т.М., Кошельник О.В., Круглякова О.В., Павлова В.Г., Долобовська О.В. Удосконалення методів підвищення довговічності парових турбін: колективна монографія. – Харків: Друкарня «Мадрид», 2021. 105с. 3. Журавель Д. П., Паламарчук І. П., Уманський С. М., Паламарчук В. І. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : підручник / за ред. Д. П. Журавля. Київ: ЦП «Компринт», 2021. 449 с.
Додаткова	1. Ратушний О. В., Гусак О. Г. Гідравліка : підручник. 2-ге вид.,перероб. Суми : Сумський державний університет, 2022. 251 с. 2. О. В. Цуркан,Н. А. Прокопенко, Ю. А. Полєвода, О. В. Маньківський. Основи теплотехніки і гідравліки. Навчальний посібник / Вінниця:ТОВ «Друк», 2021. 132 с. 3. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи : конспект лекцій / уклад. Е. В. Колісніченко, А. С. Мандрика, В. О Панченко. Суми : Сумський державний університет, 2021. 176 с.
Інформаційні ресурси	Освітньо-професійна програма підготовки бакалаврів спеціальності 208 «Агроінженерія» Національна бібліотека України імені академіка В. І. Вернадського. Режим доступу: URL:http://nbuv.gov.ua Наукова бібліотека Херсонського державного аграрно-економічного університету, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23. URL: http://ksau.kherson.ua/nnb.html URL: http://base.dnsgb.com.ua/files/book/teplotehnika.pdf URL: https://ela.kpi.ua/items/cdc6f8d5-7b6d-4d10-a1a4-470cad30f968 Державна науково - технічна бібліотека https://www.gntb.gov.ua/ua/