

	<p style="text-align: center;">СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕПЛОТЕХНІКИ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>133 Галузеве машинобудування</u> Рік навчання: <u>3-й, семестр 6-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Агроінженерії та технічного</u> <u>сервісу</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., ст. викладач Рябошапка Вадим Борисович
Контактна інформація лектора (e-mail)	<u>vadym@vsau.vin.ua</u>

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Теоретичні основи теплотехніки» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 годин: лекції – 26 год., практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при проходженні практики, подальшому навчанні на магістерському рівні вищої освіти та фаховій діяльності.

Призначення навчальної дисципліни.

Освітня компонента «Теоретичні основи теплотехніки» спрямована на ознайомлення з основами термодинаміки, вивчають основні принципи перетворення, передачі та використання теплоти, а також принцип дії і конструктивні особливості тепло- та парогенераторів теплових машин, агрегатів і пристроїв, вимірювальних приладів. Курс теплотехніки дає можливість зрозуміти основні закони та принципи перетворення теплоти в механічну енергію.

Освітня компонента «Теоретичні основи теплотехніки» формує знання, уміння, навички та компетенції, необхідні для фахівця з галузевого машинобудування.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей, необхідних для підготовки кваліфікованих інженерних фахівців, здатних ефективно використовувати теплоенергетичні установки та системи в різних галузях виробництва. Це включає розвиток наукового мислення, засвоєння теоретичних знань про термодинамічні параметри, закони перетворення теплової енергії в механічну і навпаки, процеси тепло- та масопереносу, а також знань про відновлювальні джерела енергії та теплові насоси, необхідних для професійної діяльності.

Завдання вивчення дисципліни

Завданням вивчення дисципліни є поглиблення теоретичної та практичної підготовки здобувачів вищої освіти, зокрема оволодіння теплотехнічною термінологією, вивчення законів отримання і перетворення енергії, методів аналізу ефективності використання теплоти, а також формування умінь самостійно здобувати та застосовувати ці знання. Особлива увага приділяється вивченню принципу дії та конструкцій теплових двигунів, компресорів, енергетичних установок і теплотехнічного обладнання, а також оволодінню методами експериментального визначення параметрів роботи зазначених установок.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

ПРН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод роботи в парах та групах), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Предмет технічної термодинаміки і її завдання. Ідеальні і реальні гази і їх основні закони. Газові суміші.	4	4	12
2	Масова, мольна, об'ємна теплоємність та залежність між ними. Перший закон термодинаміки.	2	2	12
3	Аналіз термодинамічних процесів ідеальних газів. Другий закон термодинаміки. Аналіз кругових термодинамічних процесів.	4	2	12
4	Процеси пароутворення. Вологе повітря. Ідеальні цикли поршневого двигуна внутрішнього згорання, газотурбінних установок і термодинамічний аналіз процесів у компресорах. Цикли паросилового і холодильного установок та теплових насосів.	4	4	14
5	Загальні відомості з теорії тепло- і масообміну. Способи переносу теплоти: теплопровідність, конвективний теплообмін, променевий теплообмін. Складний теплообмін	4	4	12
6	Теплообмінні апарати. Теплопередача. Основи масообміну.	2	2	12
7	Паливо та основи теорії горіння	2	2	12
8	Котельні установки. Теплогенератори, водонагрівачі, газові опалювальні прилади, компресори, вентилятори, двигуни внутрішнього згорання, теплові електричні станції.	4	4	14
Разом		26	24	100

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота здобувача є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Самостійна робота здобувача організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (гугл-презентації).

Виконання самостійної роботи здобувачами здійснюється під час виконання окремих завдань на практичних заняттях, вирішенні тестових завдань та виконанні індивідуального завдання.

Індивідуальне завдання повинно мати практичне спрямування та носити творчий, дослідницький, науковий характер. Тип індивідуального завдання – презентація, доповідь, наукове дослідження, ситуаційне завдання, реферат.

Під час роботи над індивідуальними завданнями, розв'язуванням задач не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

Види самостійної роботи

№з/п	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання питань, що виносяться на самостійне вивчення	28	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, обговорення проблемних питань
2	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	40	Протягом семестру	Усне та письмове опитування, тестовий контроль, вирішення ситуаційних задач, обговорення проблемних питань
3	Індивідуальне завдання	16	1 раз на семестр	Захист індивідуального завдання, обговорення, виступ з презентацією
4	Підготовка до контрольних робіт заходів	16	2 рази на семестр	Тестування
Разом		100		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Андреев М.М. Енергетичні установки: основи теплотехніки. Харків: ХНАДУ, 2020. 315 с.
2. Анісімов В.Ф., Єленич А.П., Рябошапка В.Б. Аналіз стану і постановка завдання щодо оцінки виходу діоксиду азоту (NO₂) з відпрацьованими газами автотракторних двигунів. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2023. № 2 (121). С. 62-72. DOI: 10.37128/2520-6168-2023-2-7
3. Білик О.П., Михайленко В.К. Основи термодинаміки та теплових процесів. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 265 с.
4. Горобець В.Г. Основи теплотехніки: навч. посіб. Київ: Компрінт, 2019. 403 с.
5. Журавський М.М. Відновлювальні джерела енергії та їх теплотехнічні аспекти. Вінниця: ВНТУ, 2019. 195 с.
6. Закусило Р.В. Теоретичні основи теплотехніки: конспект лекцій. Суми: Сумський державний університет, 2019. 145 с.
7. Нікітін В.П., Лазарєв С.О. Теплотехніка для інженерів. Київ: Техніка, 2019. 280 с.
8. Обертюх Р.Р., Слабкий А.В. Теоретичні основи теплотехніки. Електронний навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. та доп. Вінниця: ВНТУ, 2020. 180 с.
9. Співак О.Ю., Резидент Н.В. Тепломасообмін. Частина I. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2021. 113 с.
10. Ткачук С.О. Основи термодинаміки та теплопередачі: навч. посіб. Вінниця: ВНТУ, 2019. 210 с.

Додаткова література

1. Пугачова Т.М., Кошельнік О.В., Круглякова О.В., Павлова В.Г., Долобовська О.В. Удосконалення методів підвищення довговічності парових турбін: колективна монографія. Харків: Друкарня Мадрид, 2021. 105 с.
2. Панкевич О.Д., Ободянська О.І., Титко О.В. Теплопостачання Навчальний посібник, Вінниця: ВНТУ. 2021. 85 с.
3. Буляндра О.Ф. Збірник задач з технічної термодинаміки: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2019. 394 с.
4. Гладкий В.В. Основи теплових процесів. Полтава: ПолтНТУ, 2020. 205 с.
5. Гончарук В.М. Енергетичні системи та теплотехніка. Вінниця: ВНТУ, 2020. 210 с.
6. Дроздов С.П. Теплотехніка для аграріїв. Вінниця: ВНТУ, 2021. 190 с.

7. Кириченко А.С. Теплотехніка: основи аналізу процесів. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 265 с.
8. Лавренюк І.О. Моделювання теплових процесів. Дніпро: НТУ «ДП», 2019. 230 с.
9. Литвиненко П.А., Руденко В.О. Основи теплопередачі. Вінниця: ВНТУ, 2019. 175 с.
10. Соловей О.В. Відновлювальні джерела енергії: теплотехнічні аспекти. Харків: НТУ «ХП», 2020. 220 с.
11. Чернов С.В. Автоматизація теплових процесів у промисловості. Вінниця: ВНТУ, 2021. 215 с.

Інформаційні ресурси

1. Пошук наукової літератури за різними галузями знань та різними джерелами. URL: <https://scholar.google.com.ua/>
2. Курси технічного напрямку Udacity. URL: www.udacity.com
3. Платформа по курсам технічного напрямку. URL: <https://www.coursera.org/>
4. Система пошуку у відкритих архівах України. URL: <https://oai.org.ua/>
5. Глобальна наукова пошукова система, яка здійснює пошук інформації по національних та міжнародних наукових базах даних та порталах. URL: <https://www.icsti.org/>
6. Бібліотека BASE університету Білефельд (Німеччина). URL: <https://www.base-search.net/>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусії на лекційних та практичних заняттях	10
2	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5
3	Написання реферату (есе) за заданою проблематикою	5
4	Виконання контрольних робіт, тестування	5
5	Індивідуальні та групові творчі завдання (з презентацією за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
	Всього за атестацію 1	30
Атестація 2		
6	Участь у дискусії на лекційних та практичних заняттях	10
7	Виконання аудиторних та домашніх завдань	5

	Вид навчальної діяльності	Бали
8	Написання реферату (есе) за заданою проблематикою	5
9	Виконання контрольних робіт, тестування	5
10	Індивідуальні та групові творчі завдання (з презентацією за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	5
	Всього за атестацію 2	30
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	10
	Підсумкове тестування	30
	Разом	100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів отримав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів недопустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у відповідності до шкали.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	зараховано
75-81	C	
66-74	D	зараховано
60-65	E	
35-59	FX	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни