

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 1.3.02 ний університет  
водного господарства

2. Назва: *Технічна термодинаміка;*

3. Тип: *обов'язкова;*

4. Рівень вищої освіти: *I (бакалаврський);*

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: *2;*

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: *3-4;*

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: *11 (3-й семестр – 5, 4-й семестр – 6);*

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: *Костюк О. П., кандидат технічних наук, доцент кафедри гідроенергетики, теплоенергетики та гідравлічних машин;*

9. Результати навчання: *після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:*

- *виконувати розрахунки термодинамічних процесів реальних газів;*
- *визначати калоричні та термічні параметри стану робочого тіла;*
- *складати та виконувати розрахунки енергетичних балансів циклів теплових двигунів;*
- *оцінювати економічність та ефективність роботи теплових двигунів згідно першого та другого законів термодинаміки та шляхи її підвищення.*

10. *Форми організації занять: навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, лабораторні роботи, індивідуальне навчально-дослідне завдання, контрольні заходи;*

11. • *Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: вища математика, фізика, хімія.*

• *Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: тепломасообмін, гідрогазодинаміка.*

12. *Зміст курсу:*

*3-й семестр:*

*Тема 1. Термодинамічні системи та процеси. Загальні визначення. Тема 2. Газові закони ідеального газу.*

*Тема 3. Газові суміші. Тема 4. Теплоємність. Тема 5. Перший закон термодинаміки. Тема 6.*

*Термодинамічні процеси ідеальних газів. Тема 7. Другий закон термодинаміки. Тема 8. Диференціальні рівняння термодинаміки. Тема 9. Водяна пара. Тема 10. Основні термодинамічні процеси водяної пари.*

*Тема 11. Вологе повітря.*

*4-й семестр:*

*Тема 12. Витікання парів та газів. Тема 13. Дроселювання парів та газів. Тема 14. Компресори. Тема 15.*

*Цикли поршневих двигунів внутрішнього згорання. Тема 16. Цикли газотурбінних установок. Тема 17.*

*Методи підвищення теплової ефективності циклів газотурбінних установок. Тема 18. Цикли холодильних установок. Тема 19. Цикл паросилової установок. Тема 20. Методи підвищення теплової ефективності циклу паросилової установки. Тема 21. Цикли магнітогідродинамічних генераторів.*

*13. Рекомендовані навчальні видання:*

*1. Буляндра О.Ф. Технічна термодинаміка / О.Ф. Буляндра. – Київ: Техніка, 2006. – 319 с.*

*2. Чепурний М.М., Ткаченко С.Й. Основи технічної термодинаміки / М.М. Чепурний, С.Й. Ткаченко. – Вінниця: Політехніка, 2004. – 310 с.*

*3. Константинов С.М. Технічна термодинаміка / С.М. Константинов. – Київ: Політехніка, 2001. – 368 с.*

*14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:*

*64 години лекційних занять (3-й семестр – 28 годин; 4-й семестр – 36 годин); 34 години практичних занять (3-й семестр – 14 годин; 4-й семестр – 20 годин); 34 години лабораторних занять (3-й семестр – 20 годин; 4-й семестр – 14 годин); 174 години самостійна робота (3-й семестр – 78 годин; 4-й семестр – 96 годин).*

*Разом – 330 годин (3-й семестр – 150 годин; 4-й семестр – 180 годин).*

*Методи навчання: інтерактивні лекції, індивідуальні завдання, використання мультимедійних засобів.*

*15. Форми та критерії оцінювання:*

*Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.*

*3-й семестр*

*Підсумковий контроль: залік в кінці 3 семестру.*

*Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування, виконання практичних робіт.*

*4-й семестр*

*Підсумковий контроль (40 балів): екзамен тестовий в кінці 4 семестру.*

*Поточний контроль (60 балів): тестування, опитування, виконання практичних робіт, захист лабораторних робіт.*

*16. Мова викладання: українська.*

**Завідувач кафедри гідроенергетики,  
теплоенергетики та гідравлічних машин,  
доктор технічних наук, професор**

**О. А. Рябенко**

## RECORD OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: 1.3.02

2. Title: *Technical thermodynamics*;

3. Type: *obligatory*;

4. Higher education level: *I (bachelor)*;

5. Year of study, when the discipline is offered: *2*;

6. Semester when the discipline is studied: *3-4*;

7. Number of established ECTS credits: *11(3th semester – 5 credits, 4th semester – 6 credits)*;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: *Kostyuk O.P., Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), Associate Professor at the Department of Hydro Energy, Thermal Energy and Hydraulic Machines.*

9. Results of studies: *after studying the discipline the student must be capable of:*

- *carry out calculations of thermodynamic processes of real gases;*
- *determine the caloric and thermal parameters of the working fluid;*
- *compile and execute calculations of energy balances of cycles of thermal engines;*
- *to evaluate the efficiency and efficiency of heat engines in accordance with the first and second laws of thermodynamics and ways to increase it;*

10. Forms of organizing classes: *study lessons, independent work, practical training, laboratory work, individual study- research lesson, control measures;*

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: *higher mathematics, physics, chemistry.*

12. Course contents:

3th semester: *Theme 1. Thermodynamic systems and processes. General definitions. Theme 2. The laws of ideal gas. Theme 3. Gas mixtures. Theme 4. Heat capacity. Theme 5. First law of thermodynamics. Theme 6. Thermodynamic processes of ideal gases. Theme 7. The second law of thermodynamics. Theme 8. Differential equations of thermodynamics. Theme 9. Water vapor. Theme 10. Basic thermodynamic processes of water vapor Theme 11. Moist air.*

4th semester: *Theme 12. Spillage of vapors and gases. Theme 13. Throttling vapors and gases. Theme 14. Compressors. Theme 15. Otto, Diesel and dual combustion cycles. Theme 16. Cycles gas turbines. Theme 17. Methods for increasing the thermal efficiency of gas turbine cycles. Theme 18. Refrigeration cycles. Theme 19. Vapour power cycles. Theme 20. Methods for increasing the thermal efficiency of vapour power cycles. Theme 21. Magnetohydrodynamic generators cycles.*

13. Recommended educational editions:

1. *Bulandra O.F. Technical thermodynamics / O.F. Bulandra - Kyiv: Technique, 2006. - 319 p.*
2. *Chepurny MM, Tkachenko S.Ya. Fundamentals of technical thermodynamics / M.M. Chepurny, S.Y. Tkachenko - Vinnytsya: Polytechnic, 2004. - 310 p.*
3. *Konstantinov S.M Technical thermodynamics / S.M Konstantinov - Kyiv: Polytechnic, 2001. - 368 p.*

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

*64 hours of lectures (3 h semester – 28 hours, 4th semester – 36 hours); 34 hours of practical lessons (3th semester – 14 hours, 4th semester – 20 hours); 34 hours of laboratory lessons (3th semester – 20 hours, 4th semester – 14 hours); 174 hours of independent work (3th semester – 78 hours, 4th semester – 96 hours).*

*Total - 330 hours (3th semester – 150 hours, 4th semester – 180 hours).*

*Methods of teaching: interactive lectures, individual tasks, use of multimedia.*

15. Forms and assessment criteria:

*The evaluation is carried out on a 100-point scale.*

*3th semester*

*Final test: the end of the 3th semester.*

*Current control (100 points): testing, survey, practical works, defense of laboratory work.*

*4th semester*

*Final test (40 points): test exam at the end of 4th semester.*

*Current control (60 points): testing, survey, practical works, defense of laboratory work.*

16. Language of teaching: *ukrainian.*

Head of the Department of Hydroenergy,  
Thermal energy and hydraulic machines  
Doctor of Technical Sciences, Professor

O.A. Ryabenko