ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ***2.1.02***
2. Назва: ***Теплообмін та теплові режими у теплотехнологічних установках;***
3. Тип: ***обов'язкова***
4. Рівень вищої освіти: ***II (магістерський);***
5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 5*;*
6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 10*;*
7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 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:***

- ***вибирати потрібний тип теплотехнологічної установки для організації будь-якої температурної обробки матеріалу;***
- ***обирати необхідний тепловий режим роботи тепло технологічної установки при заданих умовах технологічного процесу;***
- ***оцінювати вплив різноманітних факторів на ефективність того чи іншого режиму роботи технологічної установки з точки зору якості процесу споживання палива установкою;***
- ***виконувати розрахунки та вибір основного і допоміжного теплотехнічного обладнання з метою організації високотемпературної обробки матеріалів та виробів.***

10. Форми організації занять: ***навчальне заняття, самостійна робота, практична підготовка, лабораторне заняття, індивідуальне навчально-дослідне завдання, контрольні заходи;***
11. •Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: ***вища математика, фізика, хімія, технічна термодинаміка, тепломасообмін, гідрогазодинаміка, нагнітачі та теплові двигуни, паливо та обладнання для його спалювання, теплотехнологічні процеси та установки, котельні установки промислових підприємств, високотемпературні теплотехнологічні процеси та установки, проектування теплоенергетичних установок.***
•Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною: ***математичне моделювання теплотехнологічних систем та процесів.***
12. Зміст курсу:
Тема 1. Вступ. Загальні поняття теплообміну в печах.
Тема 2. Основні поняття та закономірності променевого теплообміну.
Тема 3. Радіаційний режим печей.
Тема 4. Рівномірно розподілений радіаційний режим.
Тема 5. Прямий направлений радіаційний режим.
Тема 6. Непрямий направлений радіаційний режим.
Тема 7. Основні фактори, які визначають рух газів у камері робочого простору печі.
Тема 8. Конвекційний режим.
Тема 9. Конвекційний теплообмін при газоподібному та рідкому теплоносіях.
Тема 10. Організація конвекційного режиму роботи печей.
Тема 11. Шарові режими роботи печей.
Тема 12. Внутрішній режим нагрівання тіл.
13. Рекомендовані навчальні видання:

1. ***Розенгарт Ю.И. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах / Ю.И. Розенгарт, Б.Б. Потапов, В.М. Ольшанский, А.В. Бородулин. – Киев; Донецк: Вища школа. Головное издательство, 1986. – 296 с.***
2. ***Тимошпольский В.Й. Теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах / В.Й. Тимошпольский, И.А. Трусова, А.П. Несенчук и др. – Минск: Высшая школа, 1992. – 217 с.***
3. ***Глинков М. А. Общая теория печей / М. А. Глинков, Г. М. Глинков. – М.: Металлургия, 1978. – 264 с.***

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:
30 годин лекційних занять; 18 годин практичних занять; 18 годин лабораторних занять; 90 годин самостійна робота. Разом – 180 годин.
Методи навчання: інтерактивні лекції, індивідуальні завдання, використання мультимедійних засобів.
15. Форми та критерії оцінювання:
Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.
Підсумковий контроль (40 балів): екзамен у тестовій формі в кінці 10 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**

Національний університет водного господарства та природокористування

RECORD OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: ***2.1.02***
2. Title: ***Heat transfer and thermal modes of thermal heating installation;***
3. Type: ***obligatory;***
4. Higher education level: ***II (masters);***
5. Year of study, when the discipline is offered: 5*;*
6. Semester when the discipline is studied: 10*;*
7. Number of established ECTS credits: 6*;*
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:***
• choose the type of heat-engineering installation for any temperature treatment of the material;
• choose the necessary thermal mode of operation of the heat of technological installation under given conditions of the technological process;
• to evaluate the influence of various factors on the efficiency of one or another mode of operation of the technological installation in terms of quality of the process of fuel consumption by the installation;
• perform calculations and the choice of main and auxiliary heat engineering equipment for the purpose of organization of high-temperature processing of materials and products;
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, technical thermodynamics, heat and mass transfer, hydro-gas dynamics, compressors and heat engines, fuel and equipment for its combustion, heat engineering processes and installations, boiler installations of industrial enterprises, high-temperature thermal engineering processes and installations, design of heat power plants.***
12. Course contents:
Theme 1. Introduction. General concepts of heat transfer in furnaces.
Theme 2. Basic concepts and laws of radiant heat.
Theme 3. Radiation mode of furnaces.
Theme 4. Evenly distributed radiation treatment.
Theme 5. Direct directed radiation treatment.
Theme 6. Indirect directed radiation treatment.
Theme 7. The main factors determining the movement of gases in the chamber of the working space of the furnace.
Theme 8. Convection mode.
Theme 9. Convection heat transfer in the gaseous and liquid heat carriers.
Theme 10. Organization of convection mode of furnaces operation.
Theme 11. The layer modes of furnaces operation.
Theme 12. The internal body heating mode.
13. Recommended educational editions:
1. Rosengart Yu.I. Heat transfer and thermal regimes in industrial furnaces / Yu.I. Rosengart, B.B. Potapov, V.M Olshansky, A.V Borodulin - Kiev; Donetsk: Higher school. The main publishing house, 1986. - 296 p.
2. Timoshpolsky V.Ya. Heat transfer and thermal regimes in industrial furnaces / V.Ya. Timoshpolsky, I.A Trusova, A.P Nessenchuk et al. - Minsk: Higher school, 1992. - 217 p.
3. Glinkov M.A General theory of furnaces / M.A Glinkov, G.M. Glinkov. - Moscow: Metallurgy, 1978. - 264 p.
14. Planned types of educational activities and teaching methods:
30 hours of lectures; 18 hours of practical lessons; 18 hours of laboratory lessons; 90 hours of independent work. Total - 150 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.
Final test (40 points): test exam at the end of 10 semester.
Current control (60 points): testing, survey, laboratory works, practical works.
16. Languageofteaching: ***ukrainian.***

Head of the Department of Hydroenergy,
Thermal energy and hydraulic machines
Doctor of Technical Sciences, Professor **O.A. Ryabenko**

Національний університет водного господарства та природокористування