

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: національний 2.3.3 \_\_\_\_\_;
2. Назва: Нагнітачі та теплові двигуни;
3. Тип: обов'язковий;
4. Рівень вищої освіти: I (бакалаврський);
5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 3;
6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 6;
7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5,5;
8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Герасимов Г. Г., к. т. н., доцент;
9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:
  - проводити добір гідравлічних та аеродинамічних машин; аналізувати їх функціонування в системі; враховуючи сумісну роботу машин і водогонів;
  - визначати висотне положення гідромеханічного обладнання та паротурбінних установок;
  - користуватися каталогами інженерного обладнання і трубопровідної арматури вітчизняного і зарубіжного виробництва;
  - регулювати роботу гідравлічних та аеродинамічних машин і парових турбін;
  - експлуатувати нагнітачі та теплові двигуни.
10. **Форми організації занять:** лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійна робота.
11. • **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** математика, теоретична механіка, фізика, хімія, гідрогазодинаміка, термічна термодинаміка, тепломасообмін.
  - **Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):** котельні установки промислових підприємств, теплові та атомні електричні станції, проектування теплоенергетичних установок, використання вторинних енергоресурсів, енергоощадність в теплоенергетиці.
12. **Зміст курсу:**

**Змістовий модуль 1. Конструкції, характеристики і режими роботи нагнітачів.** Тема 1 Загальні відомості про нагнітачі та теплові двигуни; Тема 2. Основи теорії, характеристики і конструкції лопатевих насосів; Тема 3. Кавітація в насосах; Тема 4. Режими роботи насосів; Тема 5. Насосне обладнання в теплоенергетиці; Тема 6. Об'ємні насоси, насоси тертя і гідравлічні двигуни; Тема 7. Лопатеві вентилятори та компресори. Поршневі компресори;

**Змістовий модуль 2. Парові турбіни.** Тема 8. Робочий процес парової турбіни; Тема 9. Багатоступеневі парові турбіни; Тема 10. Конденсаційні пристрої парових турбін;

**Змістовий модуль 3. Газотурбінні і парогазові установки. Двигуни внутрішнього згорання.** Тема 11. Газотурбінні і парогазові установки; Тема 12. Двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ); Тема 13. Регулювання теплових двигунів; Тема 14. Основи експлуатації турбінних установок.
13. **Рекомендовані навчальні видання:**

1. Герасимов Г. Г. Нагнітачі та теплові двигуни. Навчальний посібник/ Г. Г. Герасимов.– Рівне: НУВГП, 2012. – 552 с. **URI:** <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2312>

2. Черкасский В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры/ В. И. Черкасский . М.: Энергоатомиздат, 1984.- 415 с.

3. Нигматулин И. Н. Тепловые двигатели/ И. Н. Нигматулин, П. Н. Шляхин, В. А. Ценев. Под ред. И. Н. Нигматулина. – М.: Высшая школа, 1974.- 375 с.

4. Бальян С. В. Техническая термодинамика и тепловые двигатели/ С. Б. Бальян. - Л.: Машиностроение, 1973.- 304 с.

5. Герасимов Г. Г. Гідравлічні та аеродинамічні машини. Підручник/ Г. Г. Герасимов. – Рівне: НУВГП, 2008.- 241 с. – ISBN 978-966-327-090-6.

14. **Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:** 34 год. лекцій, 16 год. практичних занять, 16 год. лабораторних робіт, 99 год. самостійної роботи. Разом – 165 год.

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

15. **Форми та критерії оцінювання:**

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** письмовий в кінці 6 семестру.

...Поточний контроль (60 балів): тестування, шляхом перевірки конспектів, розрахунків і завдань.

16. **Мова викладання:** українська

## DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. **Code:** 2.3.3 \_\_\_\_\_;

2. **Title:** Superchargers and heat engines;

3. **Type:** obligatory;

4. **Level of higher education:** I (Bachelor);

5. **Year of study, when the discipline is offered:** 3;

6. **Semester when studying discipline:** 6;

7. **Number of established ECTS credits:** 5,5;

8. **Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position:** Gerasymov G. G., candidate of technical sciences, associate professor;

9. **Learning outcomes: after studying the discipline, the student must be able to:**

- to carry out the selection of hydraulic and aerodynamic machines; analyze their functioning in the system; taking into account the joint operation of machines and water pipes;
- to determine the height position of hydromechanical equipment and steam turbine installations;
- use catalogs of engineering equipment and pipeline armature of domestic and foreign production;
- regulate the operation of hydraulic and aerodynamic machines and steam turbines;
- operate superchargers and heat engines.

10. **Forms of organization of classes:** lectures, practical and laboratory classes, independent work.

11. • **Disciplines preceding the study of the specified discipline:** mathematics, theoretical mechanics, physics, chemistry, hydro gas dynamics, thermal thermodynamics, heat and mass transfer.

• **Disciplines studied in conjunction with the specified discipline (if necessary):** boiler plants of industrial enterprises, thermal and nuclear power plants, design of thermal power plants, use of secondary energy resources, energy efficiency in heat power engineering.

12. **Content of the course:**

**Semantic module 1. Structures, characteristics and operating modes of superchargers.** Theme 1 General information on superchargers and heat engines; Theme 2. Fundamentals of the theory, characteristics and design of blade pumps; Theme 3. Cavitation in pumps; Theme 4. Pump operation modes; Theme 5. Pumping equipment in heat power engineering; Theme 6. Bulk pumps, friction pumps and hydraulic motors; Theme 7. Blower fans and compressors. Piston compressors;

**Semantic module 2. Steam turbines.** Theme 8. Working process of steam turbine; Theme 9. Multi-stage steam turbine; Theme 10. Condensing devices of steam turbines;

**Semantic module 3. Gas turbine and gas-vapor plants. Internal combustion engines.** Theme 11. Gas turbines and combined-cycle gas installations; Theme 12. Internal combustion engines (ICE); Theme 13. Regulation of heat engines; Theme 14. Basics of operation of turbine units.

13. **Recommended editions:**

1. Gerasymov G. G. Superchargers and heat engines. Textbook / G. G. Gerasymov .- Rivne: NUVGP, 2012. - 552 p.
2. Cherkassy V. M. Pumps, fans, compressors / V. I. Cherkassy M .: Energoatomizdat, 1984.- 415 p.
3. Nigmatulin I. N. Thermal Engines / I. N. Nigmatulin, P. N. Shlyakhin, V. A. Tsenev. Ed. I. N. Nigmatulin. - M .: Higher school, 1974.- 375 pp.
4. Bal'yan SV Technical thermodynamics and thermal motors / S. B. Bal'yan. - L.: Mechanical Engineering, 1973.- 304 p.
5. Gerasymov G.G. Hydraulic and aerodynamic machines. Textbook / G.G. Gerasymov. - Rivne: NUVGP, 2008. - 241 p. - ISBN 978-966-327-090-6.

14. **Planned types of educational activities and teaching methods:** 34 h. lectures, 16 hours practical lessons, 16 hours laboratory works, 99 hours. independent work. Together - 165 years.

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

15. **Form and evaluation criteria:**

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

Final Test (40 points): Written exam at the end of the 6th semester.

... Current control (60 points): testing, by checking notes, calculations and tasks.

16. **Language of teaching:** Ukrainian