

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Код: 2.1.09

2. Назва: Теплові та атомні електростанції;

3. Тип: обов'язковий;

4. Рівень вищої освіти: I(бакалаврський);

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 4;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 7;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5.0;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Кочмарський Володимир
Зіновійович, к.ф.-м.н., доцент,

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним знати і розуміти:

теплові схеми ТЕС та АЕС, цехову організацію керування виробничими процесами на станціях, розуміти будову та принципи роботи основного та допоміжного обладнання електростанцій, усвідомлювати основні екологічні небезпеки з якими пов'язана робота ТЕС та АЕС, бачити і розуміти перспективи розвитку традиційних та нових технологій генерації електроенергії;

10. Форми організації занять: лекційні та практичні заняття, самостійне вивчення матеріалу та виконання розрахункових робіт, публічний захист результатів розрахункових робіт; контрольні заходи у вигляді письмових відповідей на питання за кожною лекцією; модульні контрольні роботи, екскурсії на енергетичні об'єкти;

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:
математика, обчислювальна математика, фізика, хімія, теоретична механіка, термодинаміка, гідравліка; електротехніка та електроніка;

Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності):

проекування теплоенергетичних установок; системи виробництва і розподілу енергоносіїв; теплові мереж; економіка енергетики.

12. Зміст курсу

1. Електричні станції та їх основні типи. Перспективи розвитку ТЕС та АЕС. Графіки навантаження електростанцій.

2. Способи підвищення теплової економічності паротурбінних установок (ПТУ). Термодинамічні цикли з проміжним перегрівом пари та регенеративним підігрівом живильної води.

3. Енергетичні характеристики роботи теплових та атомних електростанцій. Теплофікаційні цикли і характеристики економічності ТЕЦ.

4. Схеми регенеративного підігріву живильної води.

5. Типові та принципові схеми енергетичних установок теплових та атомних електростанцій. Цехова структура ТЕС та АЕС.

6. Елементи водопідготовки на ТЕС та АЕС. Деаерація води.

7. Технічне водопостачання електростанцій.

8. Ядерні енергетичні установки, їх схеми та фізика реактора.

9. Парогенератори.

10. Системи безпеки та допоміжне обладнання першого контуру АЕС з реакторами ВВЕР-1000.

11. Компонування головних будівель електростанцій.

12. Газотурбінні, парогазові та інші типи енергетичних установок.

13. Принципи термоядерної енергетики.

14. Вплив роботи електростанцій на довкілля та принципи їх безпечної експлуатації.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. В.З. Кочмарський. Конспект лекцій «Теплові та атомні електростанції», електронний варіант. Рівне . 2014р.
2. М.В. Топольницький. Атомні електричні станції. - Львів: "Бескид Біт". - 2005. -523 с.
3. Стерман Л. С, Лавигин В. М., Тишин С. Г. Тепловые и атомные электростанции.- Москва: Энергоатомиздат. -1995. - 416 с.
4. Тевлин С.А.. Атомные электрические станции с реакторами ВВЭР-1000.– Москва:-Изд. дом МЭИ. - 2008. – 358 с.
5. Тепловые электрические станции. Ред. Лавыгин В.М., Седлов А.С., Цанев С.В. – Москва: Изд. дом МЭИ. - 2009. – 465 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

28 год. лекцій, 28 год. практичних, 94 год. самостійної роботи. Разом – 150год.

Методи: лекції з використанням мультимедійних засобів, проблемної лекції, індивідуальні розрахункові завдання, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: **залік** в кінці семестру.

Поточний контроль (100 балів):

- опитування, виконання контрольних завдань до лекцій, тестування – 40 балів;
- захист розрахункових робіт, виконання практичних завдань – 30 балів;
- модульний контроль 1 – 15 балів;
- модульний контроль 2 - 15 балів.

16. Мова викладання: українська

Завідувач кафедри ГЕТЕІГМ
д.т.н., професор

О.А.Рябенко

DESCRIPTION OF THE EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: 2.1.09.

2. Title: Thermal and nuclear power plants.

3. Type: obligatory.

4. Higher education level: I-st (bachelor's).

5. Year of study, when the discipline is offered: 4th.

6. Semester when the discipline is studied: 7th.

7. Number of established ECTS credits:5.0.

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Kochmarsky

Volodymyr Zinovievich, Ph.D., Associate Professor, Hydropower Engineering, Heat Power Engineering and Hydraulic Machines.

9. Results of studies. Student should be able to understand and know:

thermal schemes of TPPs and nuclear power plants, workshop management of production processes at stations, understand the structure and principles of operation of main and auxiliary power plants, understand the main environmental hazards associated with the work of the TPPs and nuclear power plants, see and understand the prospects for the development of traditional and new technologies for generating electricity.

10. Forms of organizing classes: lectures and practice, independent study of the material and execution of fulfillment of computation works, public defense of the results of computation works; control measures in the form of written answers to the questions for each lecture; modular control works, excursions to power objects.

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: mathematics, computational mathematics, physics, chemistry, theoretical mechanics, thermodynamics, hydraulics; electrical engineering and electronics:

- disciplines are studied along with the specified discipline (if necessary): design of heat power plants; energy production and distribution systems; thermal networks; energy economy.

12. Course contents:

1. Power stations and their main types. Prospects for TPP and NPP development. Load schedules for power plants.

2. Ways to increase the thermal efficiency of steam turbine plants (PTUs). Thermodynamic cycles with intermediate overheating of steam and regenerative heating of feeding water.

3. Energy performance of thermal and nuclear power plants. Thermal cycles and CHP efficiency characteristics.

4. Schemes of regenerative heating of nutritious water.

5. Typical and principle schemes of power plants of thermal and nuclear power plants. Workshop structure of TPPs and nuclear power plants.

6. Elements of water treatment at TPPs and NPPs. Deaeration of water.

7. Technical water supply of power plants.

8. Nuclear power plants, their schemes and reactor physics.

9. Steam generators.

10. Safety systems and auxiliary equipment of the first circuit of the NPP with reactors WWER-1000.

11. The layout of the main buildings of the power plants.

12. Gas turbines, steam-powered and other types of power plants.

13. Principles of thermonuclear energy.

14. Influence of work of power plants on the environment and principles of their safe operation.

13. Recommended educational editions:

1. V.Z. Kochmarsky Summary of lectures "Thermal and Nuclear Power Plants", electronic version. Rivne . 2014

2. M.V. Topolnytsky Nuclear power plants. - Lviv: Beskid Beat. - 2005 -523 p.

3. Sternan L. C., V. Lavigin, S. Tishin. Thermal and nuclear power plants.- Moscow: Energoatom-izdat. 1995 - 416 p.

4. Tevlin S.A. Atomic power plants with reactors VVER-1000.- Moscow: -Read. House MEI. - 2008 - 358 p.

5. Thermal power plants. Ed. Lavorin VM, Sedlov AS, Tsanev SV - Moscow: Izd. House MEI. - 2009. 465 p.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

28 years lectures, 28 hours. practical, 94 hours. independent work. Total - 150h.

Methods: lectures using multimedia tools, problem lectures, individual design tasks, individual and group research tasks.

15. Forms and assessment criteria:

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

Final control: test at the end of the semester.

Current control (100 points):

- survey, control tasks for lectures, testing - 40 points;
- defense of design works, implementation of practical tasks - 40 points;
- modular control 1 - 15 points;
- modular control 2 - 15 points.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Head of the department GETEaGM

doctor of sciences, professor

O. A. Riabenko.