

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: ВК 2.1

2. Назва: Використання вторинних та відновлюваних енергоресурсів у системах теплогазопостачання і вентиляції

3. Тип: вибірковий компонент

4. Рівень вищої освіти: магістерський (другий)

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 1-й

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: 2-й

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 3

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Проценко С. Б., канд. техн. наук, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

9. Результати навчання: Формування теоретичних знань та практичних навичок розрахунку і проектування систем теплогазопостачання і вентиляції з використанням вторинних та відновлюваних енергоресурсів. Теоретична і практична підготовка з питань: основні положення та вимоги державних норм і стандартів до використання вторинних і відновлюваних енергоресурсів, їхня класифікація та характеристики; принципи роботи, призначення, конструкції та основи проектування систем використання вторинних і відновлюваних енергоресурсів.

10. Форми організації занять: лекції, практичні заняття, самостійна робота, контрольні заходи – тестові завдання, завдання до практичних занять, залік

11. Місце освітнього компонента у структурно-логічній схемі: Вивченню даної дисципліни передують засвоєння таких освітніх компонентів, як «Системи газопостачання промислових підприємств» (ОК3), «Автономні системи інженерного обладнання будівель і споруд» (ОК6), «Організація управління системами теплогазопостачання і вентиляції» (ОК8). Вона є підґрунтям для виконання кваліфікаційної роботи (ОК11).

12. Зміст курсу: Споживання енергоресурсів людством: історія, сучасний стан та перспективи. Вторинні і відновлювані джерела енергії та їх потенціал. Використання сонячної енергії. Використання геотермальної енергії. Використання енергії біомаси. Використання енергії вітру. Воднева енергетика. Вторинні енергоресурси та їхнє використання. Технології та обладнання для використання вторинних енергоресурсів.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Кудря С. О., Будько В. І. [Вступ до спеціальності. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії](#) : курс лекцій. Київ : НТУУ «КТП», 2013. 387 с.

2. Герасимов Є. Г., Герасимов Г. Г. [Використання відновлювальних джерел енергії](#) : навч. посіб. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 467 с.

3. Герасимов Г. Г. [Енергоощадність в енергетиці](#) : навч. посіб. Рівне : Червінко А. В., 2015. 382 с.

4. [Renewables 2023: Global Status Report](#). REN21 Secretariat, c/o UN Environment Programme, Paris, France, 2023. 127 p.

5. [Renewable Energy. Policies in a Time of Transition. Heating and Cooling](#). IRENA, OECD/IEA and REN21, 2020. 150 p.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

16 год. лекцій, 14 год. практичних занять, 60 год. самостійної роботи. Разом – 90 год.

Методи: лекції з використанням мультимедійних презентацій та роздаткового матеріалу, індивідуальні завдання, практичні вправи, розв'язання задач з їх обговоренням, використання мультимедійних засобів та розрахункових комп'ютерних програм, прикладів реальних проектів систем використання вторинних та відновлюваних енергоресурсів, інформаційних стендів та обладнання спеціалізованих аудиторій кафедри, а саме: вентиляції – з рекуператором теплової енергії витяжного вентиляційного повітря, енергоефективності – з набором спеціального обладнання для обстеження інженерних систем будівель, навчально-наукової дослідно-виробничої лабораторії теплонасосних технологій, котельні на біомасі студмістечка університету, приміщення Центру енергоефективності зі спеціальними стендами та «валізою енергоаудитора».

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою. Підсумковий контроль: залік у кінці 2-го семестру. Поточний контроль (100 балів): тестування, усне опитування, перевірка конспекту лекцій, перевірка та захист виконаних практичних завдань.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри теплогазопостачання,
вентиляції та санітарної техніки,
канд. техн. наук, доцент

М. Д. Кізеєв



Національний університет
водного господарства
та природокористування

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. **Code:** БК 2.1

2. **Title:** Use of secondary and renewable energy resources in heating and gas supply and ventilation systems

3. **Type:** selective

4. **Higher education level:** Master's (second)

5. **Year of study, when the discipline is offered:** 1

6. **Semester when the discipline is studied:** 2

7. **Number of established ECTS credits:** 3

8. **Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position:** Protsenko S.B., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Heat and Gas Supply, Ventilation and Sanitary Engineering

9. **Results of studies:** Formation of theoretical knowledge and practical skills of calculation and design of heating and gas supply and ventilation systems using secondary and renewable energy resources. Theoretical and practical training on the following issues: basic provisions and requirements of state norms and standards for the use of secondary and renewable energy resources, their classification and characteristics; principles of operation, purpose, design and basics of designing systems for the use of secondary and renewable energy resources.

10. **Forms of organizing classes:** lectures, practical classes, independent work, control activities - test tasks, tasks for practical classes, test

11. **The place of the educational component in the structural and logical scheme:** The study of this discipline is preceded by the assimilation of such educational components as "Gas supply systems of industrial enterprises" (OK3), "Autonomous systems of engineering equipment of buildings and structures" (OK6), "Organization of management of heating and gas supply and ventilation systems" (OK8). It is the basis for the performance of qualification work (OK11).

12. **Course contents:** Consumption of energy resources by mankind: history, current state and prospects. Secondary and renewable energy sources and their potential. Use of solar energy. Use of geothermal energy. Use of biomass energy. Use of wind energy. Hydrogen energy. Secondary energy resources and their use. Technologies and equipment for the use of secondary energy resources.

13. **Recommended educational editions:**

1. Кудря С. О., Будько В. І. [Вступ до спеціальності. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії](#) : курс лекцій. Київ : НТУУ «КТП», 2013. 387 с.

2. Герасимов Є. Г., Герасимов Г. Г. [Використання відновлювальних джерел енергії](#) : навч. посіб. [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. 467 с.

3. Герасимов Г. Г. [Енергоощадність в енергетиці](#) : навч. посіб. Рівне : Червінко А. В., 2015. 382 с.

4. [Renewables 2023: Global Status Report](#). REN21 Secretariat, c/o UN Environment Programme, Paris, France, 2023. 127 p.

5. [Renewable Energy. Policies in a Time of Transition. Heating and Cooling](#). IRENA, OECD/IEA and REN21, 2020. 150 p.

14. **Planned types of educational activities and teaching methods:**

16 hours of lectures, 14 hours of practical classes, 60 hours of independent work. Total – 90 hours.

Methods: lectures with the use of multimedia presentations and handouts, individual tasks, practical exercises, solving problems with their discussion, the use of multimedia tools and calculation computer programs, examples of real projects of systems for the use of secondary and renewable energy resources, information stands and equipment of specialized classrooms of the department, namely: ventilation - with heat energy recuperator of exhaust ventilation air, energy efficiency - with a set of special equipment for inspection of engineering systems of buildings, educational-scientific experimental and production laboratory of heat pump technologies, biomass boiler room of the university campus, premises of the Energy Efficiency Center with special stands and the "suitcase of the energy auditor".

15. **Forms and assessment criteria:**

Evaluation is carried out on a 100-point scale. Final control: test at the end of the 2nd semester. Current control (100 points): oral survey, review of lecture notes, review and defense of completed practical tasks.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Head of the Department of Heat and Gas Supply,
Ventilation and Sanitary Equipment,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

M. D. Kizyeyev



Національний університет
водного господарства
та природокористування