

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: **2.1.5.**

2. Назва: **Комп'ютерне моделювання систем теплогазопостачання і вентиляції;**

3. Тип: **фахової підготовки** (обов'язкова);

4. Рівень вищої освіти: **II (магістерський);**

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

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: **10-й;**

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: **6;**

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: **Проценко С.Б., к.т.н., доцент каф. ТГВ та СТ.**

9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен знати:

- принципи та основні засади комп'ютерного моделювання інженерних систем;
- етапи моделювання та їх реалізацію із застосуванням комп'ютерних засобів;
- перелік задач з моделювання систем теплогазопостачання та вентиляції, які вирішуються в автоматизованому режимі;
- конфігурацію та архітектуру комп'ютерних комплексів для вирішення завдань комп'ютерного моделювання інженерних систем;
- термінологію і функціональне призначення технічних та програмних засобів комп'ютерного моделювання;
- методи й алгоритми автоматизованого виконання проектних процедур;
- принципи побудови і склад пакетів прикладних програм, що використовуються для комп'ютерного моделювання у теплогазопостачанні та вентиляції.

Студент повинен вміти:

- працювати з найбільш поширеними прикладними програмами комп'ютерного моделювання внутрішніх і зовнішніх систем ТГВ (MagiCAD, Zulu);
- виконувати основні процедури з моделювання систем за допомогою персонального комп'ютера, інтерпретувати отримувані результати;
- оцінювати ефективність застосування прикладних комп'ютерних програм у конкретних ситуаціях;
- вибирати необхідні компоненти технічного, системного і прикладного програмного забезпечення для вирішення конкретних завдань з проектування і розрахунку споруд та систем теплогазопостачання та вентиляції.

10. **Форми організації занять: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальна робота, залік;**

11. • Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: **«Інформатика та комп'ютерна техніка», «Інженерна графіка», «Автоматизоване проектування систем ТГПіВ»;**

• Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності): **«Математичне моделювання та оптимізація систем ТГВ»;**

12. **Зміст курсу:**

1. Комп'ютерне моделювання інженерних систем будівель засобами BIM-технологій.
2. Система автоматизованого проектування і моделювання MagiCAD.
3. Загальні принципи моделювання інженерних систем будівель у програмі MagiCAD.
4. Початковий етап роботи над проектом у програмі MagiCAD.
5. Моделювання вентиляційних систем у програмі MagiCAD.
6. Моделювання будівель та приміщень засобами модуля MagiCAD Приміщення.
7. Моделювання трубопровідних систем у програмі MagiCAD.
8. Моделювання санітарно-технічних систем у програмі MagiCAD.
9. Виконання розрахунків та редагування інженерних систем у програмі MagiCAD.
10. Основи сучасних геоінформаційних систем (ГІС) і технологій.
11. Застосування ГІС для моделювання інженерних мереж.
12. Основи роботи з ГІС Zulu. Основні поняття та визначення.
13. Загальна характеристика програмних модулів ZuluThermo, ZuluSteam, ZuluGaz.
14. Основи роботи в модулі ZuluThermo. Елементи, з яких будується теплова мережа.
15. Нанесення теплової мережі на карту в модулі ZuluThermo.

16. Основні прийоми редагування теплової мережі в модулі ZuluThermo.

17. Введення семантичної інформації в модулі ZuluThermo.

18. Виконання розрахунків у модулі ZuluThermo та використання їх результатів.

13. Рекомендовані навчальні видання: (зазначити до 5 джерел)

1. MagiCAD для AutoCAD – Руководство пользователя. Вентиляция. Трубопроводы. Версия MagiCAD 2012.4. – Progman Oy, 2012. – 309 с. [електронний ресурс]. – режим доступу: http://magicad.su/attachments/magicad_hpv_2012_4-pdf.1562/.

2. Руководство пользователя MagiCAD Помещение. Версия 2007.5. – Progman Oy, 2007. – 54 с. [електронний ресурс]. – режим доступу: http://magicad.su/attachments/magicad_room_2007-11_rus-pdf.40/.

3. ГИС Zulu. Руководство пользователя. – СПб.: ООО «Политерм», 2016. – 748 с. [електронний ресурс]. – режим доступу: <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluHelp.pdf>.

4. ZuluThermo. Руководство пользователя. – СПб.: ООО «Политерм», 2016. – 446 с. [електронний ресурс]. – режим доступу: <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluThermo.pdf>.

5. ZuluGaz. Руководство пользователя. – СПб.: ООО «Политерм», 2016. – 229 с. [електронний ресурс]. – режим доступу: <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluGaz.pdf>.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

36 год. лекцій, 36 год. лабораторних занять, 96 год. самостійної роботи, 12 год. індивідуальної роботи. Разом – 180 год.

Методи: інтерактивні лекції, індивідуальні навчально-дослідні завдання, практичні вправи на лабораторних заняттях, використання мультимедійних засобів та розрахункових комп'ютерних програм.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік у кінці 10-го семестру.

Поточний контроль (100 балів): усне опитування, перевірка конспекту лекцій, перевірка та захист лабораторних робіт, перевірка та захист розрахунково-графічної роботи, комп'ютерне тестування.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри ТГВ та СТ

к.т.н., доцент

М.Д. Кізеєв

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

1. Code: **2.1.5**;

2. Title: **Computer modelling of heat and gas supply and ventilation systems**;

3. Type: **compulsory**;

4. Higher education level: **the 2nd (Master's degree)**;

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: **Protsenko SB, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor TGV and ST**

9. Results of studies:

After studying the discipline the student must know:

- principles and basic principles of computer modeling of engineering systems;
- stages of modeling and their implementation with the use of computer tools;
- a list of tasks for simulation of heat and gas supply and ventilation systems, which are solved in automated mode;
- configuration and architecture of computer systems for solving problems of computer simulation of engineering systems;
- terminology and functional purpose of technical and software tools of computer simulation;
- methods and algorithms of automated execution of design procedures;
- principles of construction and composition of application software packages used for computer simulation in heat supply and ventilation.

The student should be able to:

- to work with the most common applied computer simulation programs of internal and external TGV systems (MagiCAD, Zulu);
- Perform basic procedures for simulating systems using a personal computer, interpret the results obtained;
- to evaluate efficiency of applied computer programs in specific situations;
- choose the necessary components of the technical, system and application software for solving specific problems in the design and calculation of buildings and systems of heat and gas supply and ventilation.

10. Forms of organizing classes: **lectures, laboratory classes, independent work, individual work, credit**;

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: **«Computer science and computer engineering»**, **«Engineering graphics»**, **«Automated designing of systems of TGPIV»**;

Disciplines studied in conjunction with the indicated discipline (if necessary): **"Mathematical Modeling and Optimization of TGV Systems"**;

12. Course contents:

1. Computer modeling of engineering systems of buildings by means of BIM-technologies.
2. MagiCAD Automated Design and Modeling System.
3. General principles of modeling of engineering systems of buildings in the program MagiCAD.
4. Initial stage of work on the project in the MagiCAD program.
5. Modeling of ventilation systems in the MagiCAD program.
6. Modeling of buildings and premises by means of MagiCAD module.
7. Modeling of piping systems in the MagiCAD program.
8. Simulation of sanitary engineering systems in the MagiCAD program.
9. Performing calculations and editing engineering systems in the MagiCAD program.
10. Fundamentals of modern geographic information systems (GIS) and technologies.
11. Application of GIS for modeling of engineering networks.
12. Basics of Zulu GIS. Basic concepts and definitions.
13. General characteristics of software modules ZuluThermo, ZuluSteam, ZuluGaz.

14. Fundamentals of work in the module ZuluThermo. Elements from which the thermal network is being constructed.

15. Drawing a heat network to the card in the ZuluThermo module.

16. Basic techniques for editing the heat network in the ZuluThermo module.

17. Entering Semantic Information in the ZuluThermo Module.

18. Performing calculations in the ZuluThermo module and using their results.

13. Recommended educational editions: (зазначити до 5 джерел)

1. MagiCAD для AutoCAD – Руководство пользователя. Вентиляция. Трубопроводы. Версия MagiCAD 2012.4. – Progman Oy, 2012. – 309 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: http://magicad.su/attachments/magicad_hpv_2012_4-pdf.1562/.

2. Руководство пользователя MagiCAD Помещение. Версия 2007.5. – Progman Oy, 2007. – 54 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: http://magicad.su/attachments/magicad_room_2007-11_rus-pdf.40/.

3. ГИС Zulu. Руководство пользователя. – СПб.: ООО «Политерм», 2016. – 748 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluHelp.pdf>.

4. ZuluThermo. Руководство пользователя. – СПб.: ООО «Политерм», 2016. – 446 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluThermo.pdf>.

5. ZuluGaz. Руководство пользователя. – СПб.: ООО «Политерм», 2016. – 229 с. [электронный ресурс]. – режим доступа: <ftp://ftp.politerm.com.ru/zulu/ZuluGaz.pdf>.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

lectures – 36 hours, practical classes – 36 hours, independent work – 96 hours, individual tasks of scientific research – 12 hours. Total – 180 hours.

Methods of teaching: interactive lectures, individual tasks of scientific research, practical exercises in laboratory classes, using multimedia tools and computer software.

15. Forms and assessment criteria:

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

Final control: test at the end of the 9th semester.

Current control (100 points): questioning, review of lecture notes, examination and protection of laboratory work, checking and protection of calculation and graphic work, computer testing.

16. Language of teaching: Ukrainian.

ПРИМІТКА: переклад опису дисципліни англійською мовою виконаний програмою Google Translate. **Відповідальності за якість перекладу викладач не несе!**

Head of Heat, Gas Supply, Ventilation
and Sanitary Engineering Department,
Candidate of Engineering, Associate Professor

M.D. Kizyeyev