

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 1.2.1;

2. Назва: Математичне моделювання та оптимізація систем ТГПіВ;

3. Тип: обов'язковий;

4. Рівень вищої освіти: II (магістерський),

5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 5;

6. Семестр, коли вивчається дисципліна: IX;

7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 3;

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Кізеєв М. Д., к.т.н., доцент, зав. каф. теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

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

- обирати стратегію системного аналізу конкретного об'єкта;
- формувати і аналізувати математичні моделі об'єктів;
- вибрати і використовувати методи оптимізації для проектування систем ТГПіВ в САПР.

10. Форми організації занять: лекції, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: Математика, Фізика, Хімія, Технічна механіка рідин і газів, Основи системного аналізу;

Дисципліни, що вивчаються супутньо із зазначеною дисципліною (за необхідності): Методологія наукових досліджень, Комп'ютерне моделювання систем ТГПіВ;

12. Зміст курсу:

Тема 1 Моделювання в науці і техніці. Класифікація моделей

Тема 2 Детерміноване моделювання. Методика математичного моделювання. Математичні моделі типових процесів ТГПіВ

Тема 3 Статистичні моделі пасивного експерименту. Основи регресійного аналізу

Тема 4 Статистичні моделі активного експерименту. Методика оброблення даних активного експерименту

Тема 5 Аналіз чутливості і статистичний аналіз об'єкту

Тема 6 Операторна і процесно-апаратна схеми технологічних систем ТГПіВ. Моделювання структури схеми систем ТГПіВ

Тема 7 Загальні поняття про оптимізацію. Параметрична оптимізація об'єкту

Тема 8 Математичні моделі як основа оптимізації технологічних процесів. Етапи розв'язування задач оптимізації. Критерії оптимальності

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Желих В.М., Возняк О.Т. Основи наукових досліджень у будівництві: Навч. посібник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2003. - 176 с.

2. Сидоров В.Н., Ахметов В.К. Математическое моделирование в строительстве. Учебное пособие.–М.: Издательство АСВ, 2007. - 336 с.

3. Богобоящий В. В., Курбанов К. Р., Палій П. Б., Шмандій В. М. Принципи моделювання та прогнозування в екології: Підручник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.

4. Математическое моделирование химико-технологических процессов / Ас.М. Гумеров, Н.Н. Валеев, Аз.М. Гумеров, В.М. Емельянов. - М.: КолосС, 2008. - 159 с.

5. Кичигин В. И. Моделирование процессов очистки воды: Учеб. пособие для вузов. - М.: АСВ, 2003. – 230 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

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

Методи: інтерактивні лекції, елементи проблемної лекції, індивідуальні завдання, індивідуальні та групові науково-дослідні завдання, використання мультимедійних засобів

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль: залік в кінці семестру.

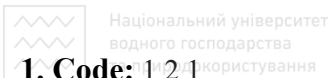
Поточний контроль (100 балів): тестування, опитування.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри теплогазопостачання,
вентиляції та санітарної техніки

М.Д. Кізеєв, к.т.н., доцент

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE



1. Code: 1.2.1

2. **Title:** Mathematical modelling and HGS&V systems optimization.

3. **Type:** Compulsory.

4. **Higher education level:** the second (master's degree).

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

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

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

8. **Surname, initials of the lecturer/ lecturers, scientific degree, position:** Kizyeyev Mykola Dmytrovych, Ph.D., associate professor, head of heat, gas supply, ventilation and sanitary engineering department.

9. **Results of studies:** after studying the discipline the student must be capable of:

- choose the strategy of the system analysis of a particular object;
- to form and analyze mathematical models of objects;
- selection and optimization methods use for designing HGS&V systems in CAD.

10. **Forms of organizing classes:** lectures, independent work, practical classes, control measures.

11. **Disciplines preceding the study of the specified discipline:** "Mathematics", "Physics", "Chemistry", "Technical mechanics of liquids and gases", "Basics of system analysis".

Disciplines studied in conjunction with the specified discipline (if necessary): "Methodology of scientific research"; "Computer simulation of HGS&V systems"

12. Course contents:

Theme 1 Modelling in science and technology. Classification of models

Theme 2 Deterministic modelling. Method of mathematical modelling. Mathematical models of typical HGS&V processes

Theme 3 Statistical models of passive experiment. Basis of regression analysis

Theme 4 Statistical models of active expiration. Method of processing the data of the active expiration

Theme 5 Sensitivity analysis and statistical analysis of the object

Theme 6 Operator and process-hardware circuits of technological systems HGS&V. Simulation of the scheme structure of HGS&V systems

Theme 7 General concepts of optimization. Parametric optimization of the object

Theme 8 Mathematical models as the basis of optimization of technological processes. Stages of solving optimization problems. Criteria for optimality.

13. Recommended educational editions:

1. Zhelykh V.M., Voznyak O.T. Osnovy naukovykh doslidzhen u budivnytstvi: Navch. posibnyk. – Lviv: Vydavnytstvo Natsionalnoho universytetu «Lvivska politehnika», 2003. - 176 p.

2. Sydorov V.N., Akhmetov V.K. Matematycheskoe modelyrovanye v stroitelstve. Uchebnoe posobyе.–M.: Yzdatelstvo ASV, 2007. - 336 p.

3. Bohoboyashchyy V. V., Kurbanov K. R., Paliy P. B., Shmandiy V. M. Pryntsypy modelyuvannya ta prohnozuvannya v ekolohiyi: Pidruchnyk. – Kyiv: Tsentр navchalnoyi literatury, 2004. – 216 p.

4. Matematycheskoe modelyrovanye khymyko-tekhnologhycheskykh protsessov / As.M. Humerov, N.N. Valeev, Az.M. Humerov, V.M. Emelyanov. - M.: KolosS, 2008. - 159 p.

5. Kychyhyn V. Y. Modelyrovanye protsessov ochystky vody: Ucheb. posobyе dlya vuzov. - M.: ASV, 2003. – 230 p.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

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

Methods of teaching: lectures using multimedia presentations and reference additional material, problem lectures, individual tasks, group tasks of scientific research.

15. Forms and assessment criteria:

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

Final control: test at the end of semester.

Current control (100 points): testing, questioning.

16. Language of teaching:

 Ukrainian.

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

M.D. Kizyeyev