ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Національний університет
водного господарства
та природокористування

1. Код: ПП.7;
2. Назва: Автоматизація і оптимальне керування технологічними процесами;
3. Тип: обов'язкова;
4. Рівень вищої освіти: II (магістерський);
5. Рік навчання, коли пропонується дисципліна: 5;
6. Семестр, коли вивчається дисципліна:10;
7. Кількість встановлених кредитів ЄКТС: 5;
8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: Филипчук Л.В., кандидат технічних наук, доцент кафедри;
9. Результати навчання: після вивчення дисципліни студент повинен бути здатним:

- **знати:**
  - основні поняття, визначення, термінологію процесів оптимізації,
  - способи та методи оптимального керування технологічними процесами.
- **вміти:**
  - здійснювати комп'ютерне моделювання та оптимізацію технологічних процесів або їх частин,
  - проводити вибір оптимальних типів регуляторів та їх настроювань.

10. Форми організації занять: лекційні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи;

11. Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни: Теорія автоматичного керування, Автоматизація технологічних процесів, Проектування систем автоматизації, Об'єкти автоматизації галузей, Технічні засоби автоматизації.

12. Зміст курсу: *Тема 1.* Загальні положення. Основні терміни і визначення. Загальні положення про оптимізацію. Основні поняття: цільова функція, граничні умови, критерій оптимальності. *Тема 2.* Основні закони оптимізації. Методи та способи оптимізації технологічних процесів. *Тема 3.* Оптимальне проектування та оптимальне керування. Загальні положення та взаємозв'язок оптимального проектування та оптимального керування. *Тема 4.* Визначення оптимального закону регулювання. Методи та способи визначення. Застосування на реальних об'єктах. *Тема 5.* Визначення оптимальних настроювань локальних регуляторів. Методи та способи визначення. Застосування на реальних об'єктах. *Тема 6.* Автоматизація і оптимальне керування процесом випарювання. Основні поняття технологічного процесу. Способи автоматизації. Вибір оптимальних закону та настроювань системи керування. Оптимізація процесу випарювання. *Тема 7.* Автоматизація і оптимальне керування процесом змішування. Основні поняття технологічного процесу. Способи автоматизації. Вибір оптимальних закону та настроювань системи керування. Оптимізація процесу змішування. *Тема 8.* Автоматизація і оптимальне керування процесом хімічного очищення води. Основні поняття технологічного процесу. Способи автоматизації. Вибір оптимальних закону та настроювань системи керування. Оптимізація процесу хімічного очищення води. *Тема 9.* Автоматизація і оптимальне керування процесом сушіння. Основні поняття технологічного процесу. Способи

автоматизації. Вибір оптимальних закону та настроювань системи керування. Оптимізація процесу сушіння. *Тема 10.* Автоматизація і оптимальне керування процесом сорбції. Основні поняття технологічного процесу. Способи автоматизації. Вибір оптимальних закону та настроювань системи керування. Оптимізація процесу сорбції. *Тема 11.* Автоматизація і оптимальне керування процесом охолодження.

13. Рекомендовані навчальні видання:

1. Пальчевський Б.О. Автоматизація технологічних процесів: Навч. посіб.-Львів: Світ,2007. - 392с.
2. А.О.Бобух. Автоматизовані системи керування технологічними процесами. Нав.посібник. – Харків ХНАМГ, 2006. -186 с.
3. В.А.Демченко Автоматизація і моделювання технологічних процесів АЕС і ТЕС. Нав.посібник. – Одеса АСТРОПРИНТ 2001.-305 с.
4. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Автоматизація і оптимальне керування технологічними процесами» для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання /Филипчук Л.В. – Рівне: НУВГП, 2014. http://ep3.nuwm.edu.ua/1298/

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

22 годин лекцій, 10 годин лабораторних занять, 18 годин практичних занять, 100 годин самостійної роботи. Разом – 150 годин.

Методи: слайдові презентації лекцій, розв'язування задач, вирішення ситуаційних завдань, моделювання за допомогою ПК, використання мультимедійних засобів.

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** тестовий в кінці 10 семестру.

Поточний контроль (60 балів): усне\письмове опитування, перевірка виконаних лабораторних завдань, перевірка розв'язаних задач та ситуаційних завдань.

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри
автоматизації, електротехнічних та
комп'терно-інтегрованих технологій
д.т.н., проф. В.В. Древецький

Розробник дисципліни:
к.т.н. доцент кафедри автоматизації,
електротехнічних та
комп'терно-інтегрованих технологій Л.В. Филипчук

Національний університет водного господарства та природокористування

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL DISCIPLINE

Національний університет водного господарства та природокористування

1. Code: *PP7;*
2. Title: *Automation and optimal control of technological processes;*
3. Type: *Required;*
4. Level of higher education: *II (master's degree);*
5. Year of study, when the discipline is offered: *5*;
6. Semester when studying discipline: *10;*
7. Number of established ECTS credits: 5;
8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, degree, position: Fylypchuk L.V., candidate of technical sciences, associate professor;
9. Results of studies:

• ***know:***

- basic concepts, definitions, terminology of optimization processes,
- methods and methods of optimal control of technological processes.

• ***be able to:***

- carry out computer simulation and optimization of technological processes or parts thereof,
- to select the optimal types of regulators and their settings.

10. Forms of organization of classes: *lectures, laboratory classes, independent work, practical training, control measures;*
11. Disciplines that precede the study of the specified discipline: *Theory of automatic control, Automation of technological processes, Design of automation systems, Objects of automation of industries, Technical means of automation.*
12. Course contents: *Theme 1. General provisions. Basic terms and definitions. General optimization provisions. Basic concepts: objective function, boundary conditions, optimality criterion. Topic 2. Basic laws of optimization. Methods and methods of technological process optimization. Topic 3. Optimal design and optimal control. General terms and the relationship between optimal design and optimal control. Topic 4. Determining the optimal law of regulation. Methods and methods of determination. Application on real objects. Topic 5. Determination of optimal settings of local controllers. Methods and methods of determination. Application on real objects. Topic 6. Automation and optimal control of the evaporation process. Basic concepts of technological process. Methods of automation. Choosing the best law and control system settings. Evaporation process optimization. Theme 7. Automation and optimal control of the mixing process. Basic concepts of technological process. Methods of automation. Choosing the best law and control system settings. Mixing process optimization. Theme 8. Automation and optimal control of the process of chemical water purification. Basic concepts of technological process. Methods of automation. Choosing the best law and control system settings. Optimization of chemical water purification process. Topic 9. Automation and optimal control of the drying process. Basic concepts of technological process. Methods of automation. Choosing the best law and control system settings. Optimization of the drying process. Topic 10. Automation and optimal control of the sorption process. Basic concepts of technological process. Methods of automation. Choosing the best law and control system settings. Optimization of sorption process. Theme 11. Automation and optimal control of the cooling process.*
13. Recommended editions:

1. Palchevsky B.O. Automation of technological processes: Educ. Manual.-Lviv: World, 2007. - 392s.
2. Bobukh A.O. Automated process control systems. Study Guide. - Kharkiv KhNAMG, 2006. -186 p.

3. Demchenko V.A. Automation and modeling of technological processes of NPPs and TPPs. Study Guide. - Odessa ASTROPRINT 2001.-305 p.
4. Guidelines for the implementation of a course project in the discipline "Automation and optimal control of technological processes" for students of specialty 151 "Automation and computer-integrated technologies" full-time and correspondence forms of study / Fylypchuk L.V. - Exactly: NUWM, 2014.
http://ep3.nuwm.edu.ua/1298/

14. Planned learning activities and teaching methods:
22 hours of lectures, 10 hours of laboratory work, 18 hours of practical classes, 100 hours of independent work. Total - 150 hours.
Methods: slideshows of lectures, problem solving, solving of situational problems, modeling with the help of PC, use of multimedia tools.

15. Assessment forms and criteria:
The rating is based on a 100-point scale.
Final Examination (40 points): Examination test at the end of the 10th semester.
Ongoing control (60 points): oral / written survey, verification of completed laboratory tasks, verification of completed tasks and situational tasks.

16. Language of instruction: *Ukrainian*.

Head of Department
automation, electrical and
computer-integrated technologies
D.o.S, prof. V.V. Drevetsky

Discipline Developer:
Ph.D. Associate Professor of Automation,
electrical and
computer-integrated technologies L.V. Fylypchuk

Національний університет водного господарства та природокористування