

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Код: 28.

2. Назва: *Математичне моделювання;*

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: *4,5;*

8. Прізвище, ініціали лектора/лекторів, науковий ступінь, посада: *Мартинюк Петро Миколайович, д.т.н., доцент, завідувач кафедри прикладної математики*

9. Результати навчання:

У результаті вивчення дисципліни студент повинен

знати:

- 1. Класифікацію систем.*
- 2. Класифікацію математичних моделей систем.*
- 3. Принципи виведення основних математичних моделей.*
- 4. Закони, методи та припущення, на основі яких виводяться математичні моделі.*

вміти:

- 1. Складати математичні моделі конкретних систем.*
- 2. Знайти розв'язки задач, якими описуються побудовані математичні моделі, використовуючи можливості ЕОМ.*
- 3. Інтерпретувати знайдені розв'язки стосовно конкретних систем, для яких складалась математична модель.*

10. **Форми організації занять:** *лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, екзамен;*

11. **Дисципліни, що передують вивченню зазначеної дисципліни:** *«Програмування», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Сучасні та спеціалізовані мови програмування», «Методи обчислень», «Методи оптимізації та дослідження операцій», «Рівняння математичної фізики», «Чисельні методи математичної фізики»*

12. **Зміст курсу:**

Тема 1. Системи та їх класифікація.

Тема 2. Моделі систем та їх класифікація.

Тема 3. Цикл побудови математичних моделей.

Тема 4. Класична та прикладна математика.

Тема 5. Пористі природні середовища та їх характеристики.

Тема 6. Математичні моделі фільтрації рідини в пористих середовищах.

Тема 7. Математичні моделі вологоперенесення в пористих середовищах.

Тема 8. Деякі спеціальні математичні моделі фільтрації.

Тема 9. Математична модель масопереносу в пористих середовищах.

Тема 10. Математична модель процесів теплопереносу.

Тема 11. Деякі математичні моделі суперництва.

Тема 12. Дискретні математичні моделі.

Тема 13. Математичні моделі гідродинаміки.

Тема 14. Математичні моделі СМО (систем масового обслуговування).

13. **Рекомендовані навчальні видання:**

1. Самарский А. А. Математическое моделирование. Идеи, методы, примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – Москва: Наука, 2001. – 352 с.

2. Блехман И.И. Механика и прикладная математика: логика и особенности приложений математики / И.И.Блехман, А.Д.Мышкис, Я.Г.Пановко. - Москва: Наука, 1990. – 360 с.

3. Ляшенко І.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів / І.М.Ляшенко, М.В.Коробова, А.М.Столяр. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 304 с.

4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике / В. С. Зарубин. – Москва: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003. – 496 с.

5. Мартинюк П. М. Теорія систем та математичне моделювання / П. М. Мартинюк, Н. А. Федорчук. – Рівне: Вид-во НУВГП, 2010. – 225 с.

14. Заплановані види навчальної діяльності та методи викладання:

28 год. лекцій, 26 год. лабораторних робіт, 81 год. самостійної роботи. Разом – 135 год.

Методи: лекції з використанням інформаційних технологій та мультимедійних презентацій

15. Форми та критерії оцінювання:

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

Підсумковий контроль (40 балів): **екзамен** у формі незалежного комп'ютерного тестування в кінці 7-го семестру.

Поточний контроль (60 балів): виконання та захист лабораторних робіт

16. Мова викладання: українська.

Завідувач кафедри

П. М. Мартинюк, д.т.н., доц.

ПЕРЕКЛАД АНГЛІЙСЬКОЮ

DESCRIPTION OF THE EDUCATIONAL SUBJECT

1. Code: 28;

2. Title: Mathematical modelling;

3. Type: Compulsory;

4. Higher education level: the first (Bachelor's degree);

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

6. Semester when the discipline is studied: 7;

7. Number of established ECTS credits: 4,5;

8. Surname, initials of the lecturer / lecturers, scientific degree, position: Martyniuk Petro Mykolaiovych, Doctor of Engineering, associate professor, head of the applied mathematics department;

9. Results of studies:

After having studied the discipline the student must

know:

1. Classification of systems.

2. Classification of mathematical models of systems.

3. Principles deriving basic mathematical models.

4. Laws, methods and assumptions on the basis of which the mathematical models are derived.

be able:

1. To form mathematical models of concrete systems.

2. To find solutions of problems that describe developed mathematical models, using the capabilities of computers.

3. To interpret the solutions found for the specific systems for which the mathematical model was composed.

10. Forms of organizing classes: lectures, laboratory works, independent work, examination;

11. Disciplines preceding the study of the specified discipline: "Programming", "Object-oriented programming", "Modern and specialized programming languages", "Methods of computing", "Methods of optimization and research of operations", "Equation of mathematical physics", "Numerical methods of mathematical physics"

12. Course contents:

- Theme 1. Systems and their classification.
- Theme 2. Models of systems and their classification.
- Theme 3. The cycle of developing mathematical models.
- Theme 4. Classical and applied mathematics.
- Theme 5. Porous natural environments and their characteristics.
- Theme 6. Mathematical models of liquids filtration in porous media.
- Theme 7. Mathematical models of moisture transfer in porous media.
- Theme 8. Some special mathematical models of filtration.
- Theme 9. Mathematical model of mass transfer in porous media.
- Theme 10. Mathematical model of heat transfer processes.
- Theme 11. Some mathematical models of rivalry.
- Theme 12. Discrete mathematical models.
- Theme 13. Mathematical models of hydrodynamics.
- Theme 14. Mathematical models of SMS (systems of mass service).

13. Recommended educational editions:

- 1. Samarskyi A.A. Mathematical modelling. Ideas, methods, examples / A.A. Samarskyi, A. P. Mikhailov. – Moscow: Science, 2001. – 352 pp.
- 2. Blekhman I.I. Mechanics and applied mathematics: logic and peculiarities of mathematics applications / I.I.Blekhman, A.D.Myshkis, Ya.G.Panovko. – Moscow: Science, 1990. – 360 pp.
- 3. Liashenko I.M. Fundamentals of mathematical modelling of economic, ecological and social processes / I. M. Liashenko, M. V. Korobova, A. M. Stoliar. – Ternopil: Educational book – Bogdan, 2006. – 304 pp.
- 4. Zarubin V.S. Mathematical modelling in technology / V.S. Zarubin. – Moscow: Publishing house of MSTU named after N. E. Bauman, 2003. – 496 pp.
- 5. Martyniuk P. M. Theory of systems and mathematical modelling / P. M. Martyniuk, N. A. Fedorchuk. – Rivne: Ed. of NUWEE, 2010. – 225 pp.

14. Planned types of educational activities and teaching methods:

lectures – 28 hours, practical classes – 26 hours, independent work – 81 hours. Total – 135 hours.
Methods of teaching: lectures using information technologies and multimedia presentations.

15. Forms and assessment criteria:

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

Final control (40 points): **exam** in the form of independent computer testing at the end of the 7th semester.

Current control (60 points): performance and defence of laboratory works.

16. Language of teaching: Ukrainian.

Head of the department,
Doctor of Engineering, associate professor

P. M. Martyniuk

Переклад виконав П.І.Мігірін