

# КОНСПЕКТ

## по дисциплината „Моделиране и оптимизация на технологични процеси” за специалност АИУТ, ОКС „бакалавър”

1. Същност на математическото моделиране. Основни понятия и определения. Съставяне и използване на модели.
2. Технологичните процеси като обекти за автоматизация – особености; класификация; примери.
3. Математични модели на технологичните процеси. Класификация на математичните модели. Примери.
4. Подходи при изграждане на математични модели. Основни етапи на аналитичното и експерименталното моделиране.
5. Компютърно моделиране на непрекъснати процеси. Методи на Ойлер и Рунге-Кута. Метод от типа „прогноза-корекция”, методи на Милн и Адамс-Бащфорт.
6. Операционни методи за компютърно моделиране на процесите – метод на Тастин, крайни разлики, постановъчен метод на  $z$  - преобразуването. Приложение на операционните методи при моделиране на стационарни и нестационарни процеси.
7. Компютърно моделиране на процеси с разпределени параметри. Пример.
8. Имитационно моделиране – общи сведения, изисквания, етапи. Предимство и недостатъци на имитационното моделиране. Моделиращи програмни системи.
9. Аналитично моделиране на непрекъснати процеси.
10. Моделиране на дискретни процеси. Приложение на теорията на масовото обслужване при моделиране на дискретни процеси.
11. Постановка на задачата за оптимизация. Критерии за оптималност. Основни трудности при решаване на оптимизационните задачи. Изисквания към алгоритмите за решаване на оптимизационните задачи.
12. Оптимизация на процеси с един управляващ параметър. Методи на сканирането.
13. Метод на Кифер-Джонсън с използване на числата на Фибоначи. Метод на златното сечение. Метод на дихотомията.
14. Методи за оптимизация при многоуправляващи параметри. Безградиентни методи.
15. Градиентни методи за търсене на екстремум. Недостатъци и област на приложение на градиентните методи.
16. Симплекс методи за оптимизация. Предимства и недостатъци на симплексния метод.

17. Експериментална оптимизация. Метод на Бокс-Уилсън. Еволюционна оптимизация.
18. Оптимизация на процеси, описвани със сложни целеви функции.
19. Многомерна оптимизация при ограничения.
20. Многоцелева оптимизация.

**Литература:**

1. Вучков И., С. Стоянов, Моделиране и оптимизация на технологични обекти, Техника, С., 1996.
2. Живков, Д. Моделиране и оптимизация на производствени процеси, ТУ-София, 1989.
3. Стоянов С., Методи и алгоритми за оптимизация, Техника, С., 1990.
4. Божов И., Математическо моделиране на химико-технологични обекти, Техника, С., 1980.
5. Генов Д., Моделиране и оптимизация на производствени процеси (практикум), ТУ-Варна, 2000.

Съставил: .....

/доц. д-р инж. М. Тодорова/