

III 5

Моделювання технологічних процесів (Modeling of technological processes)

Силабус (Syllabus)

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені
Петра Василенка <http://new.khntusg.com.ua>

Навчально-науковий інститут переробних і харчових виробництв

Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв

| | | | | | |
|------------------------|--|------------------|--------------------|--------------------------|---------------|
| Рівень вищої освіти | Магістр | | | | |
| Галузь знань | 13 «Механічна інженерія» | | | | |
| Спеціальність | 133 «Галузеве машинобудування» | | | | |
| Освітня програма | Обладнання переробних і харчових виробництв | | | | |
| Період вивчення курсу | 1-й семестр 1-го року навчання | | | | |
| Мова викладання курсу | Українська | | | | |
| Обсяг курсу | 3,0 кредитів | | | | |
| Вид заняття | Лекції | Практичні | Лабораторні | Самостійна робота | Всього |
| Кількість годин | 15 | 15 | – | 60 | 90 |

Викладачі курсу

Сичов Андрій Іванович, к.т.н., доцент кафедри обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв. Стаж викладання **21 рік**, автор більше **50 публікацій** науково-методичного характеру.

Контактні дані: sychov2009@ukr.net

Web-портфоліо: <http://internal.khntusg.com.ua/athra/web/index.php/browse?value=СИЧОВ%20АНДРІЙ%20ІВАНОВИЧ>

Опис курсу (Course description)

Дисципліна спрямована на вивчення теоретичних основ моделювання технологічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв, основних принципів різних видів моделювання та складання фізико-математичних моделей основних технологічних процесів.

Пререквізити курсу (Prerequisites for the course)

Уявлення про основні технологічні процеси та обладнання переробних і харчових виробництв, основні поняття гідравліки та теплообмінних процесів.

Мета та завдання курсу (Purpose and objectives of the course)

Мета: вивчення теоретичних основ моделювання основних технологічних процесів та оволодіння створеними на цій основі різного виду моделями та розрахунками процесів та обладнання переробних і харчових виробництв.

Завдання: ознайомлення з основними типовими моделями технологічних процесів, методами розрахунку моделей процесів і апаратів та принципами моделювання для ефективного їх використання у повсякденній професійній діяльності.

Компетентності та результати навчання (Competencies and learning outcomes)

Компетентності, що формуються протягом вивчення курсу

ЗК2. Здатність використовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК6. Здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово.

ЗК7. Здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.

ФК3. Здатність застосовувати та вдосконалювати наявні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів.

ФК5. Здатність вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів.

ФК6. Здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, процесів, технологічного обладнання й організації галузевого машинобудування та їхніх складників на основі застосовування аналітичних методів і методів комп'ютерного моделювання.

ФК8. Здатність використовувати знання на засадах комерційної та економічної діяльності.

ФК9. Здатність розробляти плани й проекти, спрямовані на досягнення поставленої мети і зорієнтовані на наявні ресурси, розпізнавати та керувати чинниками, що впливають на витрати у планах і проектах.

ФК10. Здатність застосовувати норми галузевих стандартів, знання та розуміння технологій в галузі.

ФК11. Здатність використовувати знання в розв'язуванні завдань підвищування якості продукції та її контролювання.

ФК12. Здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна використовувати інженерні знання.

ФК13. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань.

ФК14. Здатність керувати проектами та оцінювати їхні результати.

ФК16. Здатність створювати і вміти захищати інтелектуальну власність.

Програмні результати навчання за курсом

ПРН1. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ПРН3. Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності.

ПРН6. Застосовувати знання для розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів.

ПРН8. Системно осмислювати та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей у галузі.

ПРН10. Розраховувати, проектувати, досліджувати об'єкти виробництва, технологій їх виготовлення, проводити маркетинговий аналіз.

ПРН14. Уміння донесення до фахівців і не фахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності.

ПРН17. Здатність усвідомлювати потребу навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань з високим рівнем автономності.

Структура курсу (Course structure)

Аудиторні заняття

| Тиждень | Назва заняття | Годин |
|----------------------------|---|-----------|
| Змістовний модуль 1 | | |
| 1-2-й тиждень | Тема 1. Методи дослідження та аналізу процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 4 |
| 2-4-й тиждень | Тема 2. Фізичне моделювання процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 4 |
| 5-7-й тиждень | Тема 3. Математичне моделювання процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 6 |
| Змістовний модуль 2 | | |
| 8-11-й тиждень | Тема 4. Моделювання механічних і гідромеханічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 8 |
| 12-15-й тиждень | Тема 5. Моделювання тепло- і масообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 8 |
| | Разом | 30 |

Самостійні заняття

| № теми | Назва теми | Годин |
|--------|---|-------|
| 1. | Використання аналітичного методу досліджень технологічних процесів переробних та харчових виробництв | 2 |
| 2. | Використання експериментального методу досліджень технологічних процесів переробних та харчових виробництв | 2 |
| 3. | Використання синтетичного методу досліджень технологічних процесів переробних та харчових виробництв | 2 |
| 4. | Приклади застосування теорії подібності при фізичному моделюванні переробних та харчових виробництв | 6 |
| 5. | Моделювання процесів переробних та харчових виробництв методом аналізу розмірностей та приклади його застосування | 6 |
| 6. | Використання аналітичних методів в математичному моделюванні переробних та харчових виробництв | 6 |
| 7. | Використання статистичних математичних моделей при моделюванні переробних та харчових виробництв | 6 |
| 8. | Використання аналогового моделювання при моделюванні переробних та харчових виробництв | 6 |
| 9. | Моделювання механічних процесів та обладнання переробних і | 6 |

| | | |
|-----|---|-----------|
| | харчових виробництв | |
| 10. | Моделювання гідромеханічних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 6 |
| 11. | Моделювання теплообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 6 |
| 12. | Моделювання масообмінних процесів та обладнання переробних і харчових виробництв | 6 |
| | Разом | 60 |

Політика курсу (Course Policy)

Оцінки та терміни: Завдання здобувача вищої освіти, що виконане в установлені терміни оцінюється згідно із шкалою оцінювання. Завдання виконане після встановленого терміну оцінюється зі зменшенням балів на 10% (штрафні санкції).

Виконання завдань: Завдання здобувача вищої освіти повинне бути виконане технічно грамотно, без помилок, конкретно до поставлених питань.

Академічна доброчесність: Плагіат – це серйозне порушення. Під час виконання завдання здобувач вищої освіти повинен посилатись на роботи авторів, частини (абзац, формули, рисунки) яких використані в завданні.

Система оцінювання (Evaluation system)

Застосовується поточний (модульний) і семестровий контроль знань.

Поточний контроль проводиться під час практичних занять з метою перевірки рівня підготовленості здобувачів вищої освіти з окремих розділів (тем) курсу для виконання конкретних завдань.

Модульний контроль (тестування) проводиться за питаннями, які розглядались на лекційних, практичних заняттях і винесені для самостійної роботи з метою перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу певного змістового модулю курсу.

Підсумковий контроль проводиться у формі заліку після закінчення вивчення курсу дисципліни та повного виконання навчальної програми.

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | Сума |
|---|----|----|--------------------|----|------|
| Змістовий модуль 1 | | | Змістовий модуль 2 | | 100 |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | |
| 15 | 15 | 20 | 25 | 25 | |

Рекомендована література (Recommended Books)

1. Поперечний А.М., Потапов В.О., Корнійчук В.Г. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 312 с.
2. Остапчук Н.В. Основы математического моделирования пищевых производств. – К.: Вища школа, 1991. – 365 с.
3. Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Ларин В.А. Процессы и аппараты пищевых производств. – М.: КолосС, 2007. – 760 с.