

## III 4

### Основи розрахунку і конструювання обладнання (Fundamentals of calculation and design of equipment)

#### 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	<b>Магістр</b>
Галузь знань	<b>13 «Механічна інженерія»</b>
Спеціальність	<b>133 «Галузеве машинобудування»</b>
Освітня програма	<b>Обладнання переробних і харчових виробництв</b>
Період вивчення курсу	<b>2-й семестр 1-го року навчання</b>
Мова викладання курсу	<b>Українська</b>
Обсяг курсу	<b>4,0 кредитів</b>

Вид заняття	Лекції	Практичні	Лабораторні	Самостійна робота	Всього
Кількість годин	<b>30</b>	<b>30</b>	–	<b>60</b>	<b>120</b>

#### 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](mailto: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 основних принципів конструювання обладнання переробних і харчових виробництв, різних видів розрахунків на міцність конструктивних елементів обладнання.

#### **Пререквізити курсу (Prerequisites for the course)**

Уявлення про основні технологічні процеси та обладнання переробних і харчових виробництв та уявлення про основні методи розрахунку з теоретичної механіки та опору матеріалів.

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

**Мета:** вивчення теоретичних основ і оволодіння створеними на цій основі методами розрахунку і конструювання найбільш відповідальних вузлів апаратів і машин для зберігання і переробки сільськогосподарської продукції.

**Завдання:** ознайомлення з конкретними видами розрахунку і конструювання обладнання харчових і переробних виробництв.

## Компетентності та результати навчання (Competencies and learning outcomes)

### Компетентності, що формуються протягом вивчення курсу

ІК. Здатність розв'язувати складні завдання і проблеми галузевого машинобудування, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК7. Здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.

ФК1. Здатність удосконалювати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

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

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

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.

ФК14. Здатність керувати проектами та оцінювати їхні результати.

ФК15. Здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечування сталого розвитку.

ФК16. Здатність створювати і вміти захищати інтелектуальну власність.

### Програмні результати навчання за курсом

ПРН2. Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи глибокі знання сучасних досягнень.

ПРН5. Здатність кваліфіковано і обґрунтовано використовувати фахові знання для розв'язування галузевих задач; вміти застосовувати відомі пакети прикладних програм для проведення аналізу проблем в галузі.

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.

ПРН11. Здійснювати пошук інформації в різних науково-прикладних джерелах для розв'язання задач у галузі.

ПРН12. Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі творчої групи.

ПРН16. Здатність управління комплексними діями або проектами, адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення рішень у непередбачуваних умовах.

## Структура курсу (Course structure)

### Аудиторні заняття

Тиждень	Назва заняття	Годин
<b>Змістовий модуль 1</b>		
1-2-й тиждень	<b>Тема 1.</b> Вступ, основні поняття конструювання і розрахунку	6

2-6-й тиждень	<b>Тема 2.</b> Розрахунок і конструювання ємнісної апаратури харчових і переробних виробництв	18
7-8-й тиждень	<b>Тема 3.</b> Розрахунок і конструювання теплообмінної апаратури харчових і переробних виробництв	8
<b>Змістовий модуль 2</b>		
9-10-й тиждень	<b>Тема 4.</b> Розрахунок і конструювання ротаційних апаратів з повільно обертаючими робочими органами	8
11-12-й тиждень	<b>Тема 5.</b> Розрахунок і конструювання апаратів з швидко обертаючими робочими органами	8
13-15-й тиждень	<b>Тема 6.</b> Основи розрахунку обладнання харчових і переробних виробництв на коливання	12
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

#### Самостійні заняття

№ теми	Назва теми	Годин
1.	Загальні принципи конструювання обладнання переробних і харчових виробництв	2
2.	Параметри напружено-деформованого стану та їх розрахунок	2
3.	Простий та складний напружений стан. Критерії міцності. Перевірка умови міцності	2
4.	Розрахунки обладнання переробних і харчових виробництв на пластичність та повзучість	2
5.	Параметри напружено-деформованого стану в оболонках і пластинах	2
6.	Використання моментної теорії для розрахунків обладнання переробних і харчових виробництв	4
7.	Розрахунки обладнання переробних і харчових виробництв на стійкість	4
8.	Використання ємнісної апаратури в харчових і переробних виробництвах	2
9.	Розрахунки ємнісної апаратури по методу сил	2
10.	Використання теплообмінної апаратури в харчових і переробних виробництвах	4
11.	Розрахунки нагрітих елементів конструкцій	4
12.	Використання шнекових пресів в харчових і переробних виробництвах	4
13.	Використання апаратів з повільно обертаючими барабанами в харчових і переробних виробництвах	4
14.	Використання дискових машин в харчових і переробних виробництвах	4
15.	Використання роторних машин в харчових і переробних виробництвах	4
16.	Розрахунки машин на коливання	6
17.	Заходи по захисту машин і обладнання від шкідливих вібрацій	4
18.	Розрахунок критичних швидкостей валів	4
	<b>Разом</b>	<b>60</b>

## 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 розглядалися 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 іспиту після закінчення вивчення курсу дисципліни та повного виконання навчальної програми.

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
8	16	10	8	8	10		

## Рекомендована література (Recommended Books)

1. Соколов В.И. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов пищевых производств. – М.: Машиностроение, 1983. – 447 с.
2. Проектирование процессов и аппаратов пищевых производств. Под ред. В.Н. Стабникова. – Киев: Вища школа, 1982. – 199 с.
3. Ялпачик В.Ф., Буденко С.Ф., Ялпачик Ф.Ю. та ін. Розрахунки обладнання харчових виробництв. Мелітополь: Видавн. будинок ММД, 2014. 264 с.
4. Остриков А.Н., Абрамов О.В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств. СПб.: ГИОРД, 2003. 352 с.
5. Кононюк А.Е., Басанько В.А. Справочник конструктора оборудования пищевых производств. – Киев: Техника, 1981. – 320 с.