

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра основ научных исследований  
и проектирования**

# Основы расчета и САПР машин и аппаратов

методические указания

по выполнению курсового проекта

для студентов специальности 1-74 06 02

«Техническое обеспечение процессов  
хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Минск – 2007

Одобрено научно-методического совета агрономического факультета  
Учреждения образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет» протокол № 5 от « 31 » мая 2007 г.

Составители: д.с.х.н. Николаенков Александр Иванович;  
к.т.н. Ловкис Виктор Болеславович;  
ст. преподаватель Носко Вячеслав Владимирович.

Рецензенты:

зам. директора РУП «Институт мясомолочной промышленности», к.х.н. Ветров  
Владимир Степанович

декан факультета механизации УО БГАТУ, к.т.н., доцент Крук Игорь Степанович

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....  | 4  |
| 2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....   | 5  |
| 2.1 Выбор темы .....   | 5  |
| 2.2 Постановка целей и задач при выполнении проекта .....  | 5  |
| 2.3 Составление плана курсового проекта .....  | 6  |
| 2.4 Выбор и изучение литературы по теме .....  | 6  |
| 2.5 Разработка проекта .....   | 7  |
| 2.5.1 Расчетно-пояснительная записка курсового проекта .....   | 7  |
| 2.5.2 Содержание и оформление графической части проекта .....  | 9  |
| 2.5.3 Спецификация .....   | 10 |
| 2.6 Оформление материалов проекта .....  | 10 |
| 3 ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА .....   | 14 |
| 4 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАСЧЕТА ОБОРУДОВАНИЯ<br>ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ С.Х. ПРОДУКЦИИ .....              | 15 |
| 4.1 Расчет и конструирование шнековых формователей .....   | 15 |
| 4.2 Расчет барабана сепаратора .....   | 20 |
| 4.3 Расчет параметров рабочих органов молотковых дробилок .....  | 27 |
| 4.4 Расчет вертикального фильтра .....   | 33 |
| 4.5 Расчет трубчатых теплообменных аппаратов жесткой конструкции .....   | 40 |
| 4.6 Расчет и конструирование фланцевых соединений .....  | 46 |
| 4.7 Расчет и конструирование опор аппаратов .....  | 53 |
| 5 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ .....   | 57 |
| 5.1 Разработать шнековый смеситель технологического процесса<br>производства комбикормов .....                   | 57 |
| 5.2 Разработать молотковую дробилку для технологического процесса<br>производства комбикормов .....              | 58 |
| 5.3 Разработать трубчатый теплообменник для технологического<br>процесса получения сливок .....                  | 59 |
| 5.4 Разработать фильтр вертикальный, напорный для обеспечения<br>микроклимата в производственном помещении ..... | 60 |
| 5.5 Разработать сусловарочный аппарат для технологического процесса<br>производства пива .....                   | 61 |
| 5.6 Разработать сепаратор для технологического процесса сепарирования молока .....                               | 62 |
| Приложение А Список рекомендуемой литературы .....   | 63 |
| Приложение Б Пример оформления основных надписей на листах<br>конструкторской и текстовой документации .....     | 64 |
| Приложение В Пример составления спецификации .....   | 65 |
| Приложение Г Некоторые механические свойства сталей .....  | 67 |

Составители: д.с.х.н. Николаенков Александр Иванович;  
к.т.н. Ловкис Виктор Болеславович,  
ст. преподаватель Носко Вячеслав Владимирович.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

### ***ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА***

*по дисциплине «Основы расчета и САПР машин и аппаратов»*

для студентов специальности 1-74 06 02

«Техническое обеспечение процессов

хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Ответственный за выпуск Ловкис В.Б.