

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФБГОУ ВПО «КрасГАУ»
« 28 » 12 2011 г. **И.В. Игленок**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Теоретические основы технологических процессов
пищевых производств**

для подготовки аспирантов по специальности

05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств

(шифр и наименование научной специальности)

Год обучения 2

Форма обучения очная

Красноярск, 2011

Составители: Ченцова Л.И., к.х.н., доцент кафедры МАПП Невзоров В.Н., д.с.-х.н.
профессор кафедры МАПП

ЛИ «5» 09 2011 г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. № 1365 паспортом номенклатуры специальностей научных работников 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств программы - минимум кандидатского экзамена по специальности 05.18.12 - Процессы и аппараты пищевых производств.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №7 «08» сентября 2011г.

Зав. кафедрой Невзоров В.Н., д.с.-х.н. проф. каф. МАПП

ВН «8» 09 2011 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института
подготовки кадров высшей квалификации

_____ протокол № 1 «17» 12 2011 г.

Председатель

Цугленок Г.И., д.т. н., проф.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«17» 12 2011 г.

Аннотация

Дисциплина «Теоретические основы технологических процессов пищевых производств» является частью цикла «Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности» подготовки аспирантов по специальности 05.18.12 «Процессы и аппараты пищевых производств». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Машины и аппараты пищевых производств».

Дисциплина нацелена на формирование навыков научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в научной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с теоретическими основами технологических процессов получения продуктов питания, основными закономерностями, на которых основываются технологические процессы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, самостоятельная работа аспиранта, консультации).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль успеваемости в форме зачета и промежуточный контроль в форме опроса.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов) и (52 часа) самостоятельной работы аспиранта.

1. Требования к дисциплине

Дисциплина «Теоретические основы технологических процессов пищевых производств» является частью цикла «Специальные дисциплины отрасли науки и научной специальности» подготовки аспирантов по специальности 05.18.12 «Процессы и аппараты пищевых производств».

В процессе обучения аспирант приобретает знания, умения и навыки, необходимые в его дальнейшей научно-технической работе.

Особенностью дисциплины является получение необходимых знаний для оптимизации технологических процессов и оборудования пищевых производств.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме опроса и зачета.

2. Цели и задачи дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- теорию технологических процессов пищевых производств;
- системы и методы проектирования оптимальных технологических режимов производства;

Уметь:

- переходить от разработанных лабораторных моделей к современным технологиям производства;
- проектировать и конструировать технологические схемы производства и оборудования пищевых производств;
- предлагать научные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов преобразования сырья в продукт, новых способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения технологических и транспортных операций.

Владеть:

- методами оценки технического уровня пищевой технологии и машинной техники;
- методами исследований, проектирования и проведения экспериментальных работ.

3. Организационно- методические данные дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), занятия проводятся на втором году обучения в 3 семестре, их распределении по видам нагрузки представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по годам

Виды учебной работы	Трудоемкость			
	Зач. единицы	Час.	По годам	
			№2	№
Общая трудоемкость дисциплины по учебному процессу	2	72	72	
Аудиторские занятия		20	20	
Лекции (л)	0,56	20	20	
Самостоятельная работа СРС	1.19	43	43	
Вид контроля: зачет	0,25	9	9	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1	Основные закономерности технологических процессов, закон сохранения массы, тепла, переноса массы, энергии	2	2			Опрос
2	Гидродинамика. Характеристики движущегося потока. Дифференциальные уравнения движения идеальной и реальной жидкостей.	2	2			Опрос
3	Теория подобия и гидродинамическое подобие.	4	4			Опрос
4	Способы передачи тепла. Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок. Теплоотдача. Закон охлаждения.	2	2			Опрос
5	Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Тепловое подобие. Теплопередача. Уравнение теплопередачи. Теплопередача сквозь плоскую и цилиндрическую стенки при постоянных и переменных температурах теплоносителей	2	2			Опрос
6	Методы интенсификации теплообменных процессов. Движущая сила процессов, его влияние на поверхности теплообмена.	2	2			Опрос
7	Массообменные процессы. Равновесие. Линия равновесия. Рабочая линия. Скорость массообменного процесса. Массоотдача. Уравнение массоотдачи. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии.	4	4			Опрос
8	Диффузионное подобие. Средняя движущая сила массообменного процесса. Методы интенсификации массообменных процессов.	2	2			Опрос
						зачет

4.2. Содержание модулей и модульных единиц дисциплины

Таблицы 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Кинетические закономерности тепловых процессов	31	10		21
Модуль 2 Кинетические закономерности диффузионных процессов	32	10		22
Зачет	9			9
ИТОГО	72	20		52

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	№ лекции и тема лекции	Вид контроля	кол-во часов
	Модуль 1 Кинетические закономерности тепловых процессов		Опрос	10
		Лекция 1 Основные закономерности технологических процессов, закон сохранения массы, тепла, переноса массы, энергии	Опрос	2
		Лекция 2 Гидродинамика. Характеристики движущегося потока. Дифференциальные уравнения движения идеальной и реальной жидкостей.	Опрос	2
		Лекция 3 Теория подобия. Виды подобия. Теоремы подобия. Симплексы и критерии подобия. Правила и порядок преобразования дифференциальных уравнений методом подобия.	Опрос	2
		Лекция 4 Гидродинамическое подобие. Методы интенсификации гидромеханических процессов.	Опрос	2
		Лекция 5 Способы передачи тепла. Теплопроводность. Закон Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок. Теплоотдача. Закон охлаждения.	Опрос	2
	Модуль 2 Кинетические закономерности диффузионных процессов		Опрос	10
		Лекция 6 Дифференциальное уравнение конвективного теплообмена. Тепловое подобие. Теплопередача. Уравнение теплопередачи. Теплопередача сквозь плоскую и цилиндрическую стенки при постоянных и переменных температурах теплоносителей	Опрос	2
		Лекция 7. Методы интенсификации теплообменных процессов. Движущая сила процессов, его влияние на поверхности теплообмена.	Опрос	2
		Лекция 8. Массообменные процессы. Равновесие. Линия равновесия. Рабочая линия. Скорость массообменного процесса.	Опрос	2
		Лекция 9. Массоотдача. Уравнение массоотдачи. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии.	Опрос	2
		Лекция 10. Диффузионное подобие. Средняя движущая сила массообменного процесса. Методы интенсификации массообменных процессов.	Опрос	2

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1 Кинетические закономерности тепловых процессов			21
		Уравнение Бернулли и его практическое применение	7
		Критериальное уравнение движения реальной жидкости и его применение в практических расчетах	7
		Критериальное уравнение конвективного теплообмена и его использование в расчетах коэффициента теплоотдачи	7
Модуль 1 Кинетические закономерности диффузионных процессов			22
		Определение движущей силы диффузионных процессов в общем виде и частные случаи	6
		Влияние движущей силы процесса на размеры абсорбционных и ректификационных колонн	6
		Использование диаграммы Рамзина для определения размеров сушильных аппаратов	6
		Основы получения холода в пищевых производствах на основе обратного цикла Карно	4
Подготовка к зачету			9
ВСЕГО			52

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Основная литература.

1. **Плаксин, Ю.М.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] / Ю.м. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. ларин; - 2 изд. перераб. и доп.-М.: КолосС, 2007. – 760 с.

2. **Панфилов В.А.** Машины и аппараты пищевых производств. В 2-х кн. / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. В.А. Панфилова. – М.: Высшая школа, 2001. – 1527 с.

3. **Стабников, В.Н.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] / В.Н. Стабников, В.М. Лысянский, В.Д. Попов; - М.: Агропромиздат. 1985. – 510 с.

4. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст] : учебник / Г.Д. Кавецкий, В.П. Касьяненко. – 3-е изд., перераб. И доп. – М.: КолосС, 2008. – 591 с.

6.2. Дополнительная литература.

1. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] / Г.Д. Кавецкий, А.В. Королев; - М.: ВО «Агропромиздат», 1991. - 432с.

2. Гухман, А.А. Введение в теорию подобия [Текст] / А.А Гухман; - М.: Наука, 1973, 254 с.

3. Алексеев, Е.Л. Моделирование и оптимизация технологических прцессов в пищевой промышленности [Текст] / Е.Л. Алексеев, В.Ф. Пахомов; - М.: ВО «Агропромиздат», 1987. - 272 с.

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1 АПИМ: Научные основы и методы интенсификации технологических процессов.- КрасГАУ, 2012. – 20 с.

7. Критерий оценки знаний, умений, навыков и заявлений компетенции

Виды текущего контроля: (опрос)

Промежуточный контроль – (зачет)

8. Материально-техническое обеспечение

Мультимедийное оборудование