

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТПП

И.В. Симакова

_____/Симакова И.В./

« ____ » _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ПТ и Т

А.А. Морозов

_____/Морозов А.А./

« ____ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ХИМИЯ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки

260200.62 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки /
специализация /
магистерская программа

Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация
(степень)

Бакалавр

выпускника

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	5				5				
Общее количество часов	180				180				
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	40				40				
лекции	20				20				
лабораторные	20				20				
практические	x				x				
Самостоятельная работа	140				140				
Количество рубежных контролей	x				2				
Форма итогового контроля	x				ЭКЗ				
Курсовой проект (работа)	x				x				

Разработчик(и): должность, доцент Стрижевская В.Н. _____

(подпись)

Саратов 2013

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия дисперсных систем» является формирование у студентов навыков в области структурно-сложных химических систем с комплексом химических, физико-химических и биологических взаимодействий, определяющих качество продуктов и их потребительские свойства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 260200.62 Продукты питания животного происхождения «Химия дисперсных систем» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б.2.Д.2).

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования, а также при изучении дисциплин «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия» и «Биохимия»

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: основы органической, аналитической, физической и коллоидной, неорганической химий.
- уметь: отбирать навески; готовить вытяжки; фильтровать суспензии; титровать растворы.

Дисциплина «Химия дисперсных систем» является базовой для изучения дисциплины «Физико-химические и биохимические свойства мяса и мясных продуктов».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Химия дисперсных систем»

Дисциплина «Химия дисперсных систем» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: ПК-5 «Способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции».

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные дисперсные системы пищевых продуктов. Факторы влияющие на стабильность дисперсной системы. Механизм образования дисперсных систем.

Уметь: определять факторы, влияющие на растворимость веществ; экспериментально определять состояние фазового равновесия системы.

Владеть: методами стабилизации дисперсных систем, методами создания комбинированных пищевых продуктов.

4. Структура и содержание дисциплины «Химия дисперсных систем»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов, из них аудиторная работа – 40 ч., самостоятельная работа – 140 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины «Химия пищи»

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр									
1.	<i>Вводная лекция</i> Цель и задачи дисциплины. Связь курса «Химия дисперсных систем» с другими дисциплинами. Структура курса. Классификация пищевых продуктов с точки зрения дисперсных систем. Влияние агрегатного состояния на способы переработки сырья, продукты переработки.	1	Л	В	2	8	П О	ВК	4
2.	<i>Основные типы дисперсных систем.</i> Краткая характеристика основных дисперсных систем. Образование дисперсных систем. Устойчивость дисперсных систем.	2	Л	В	2		К Л	ТК	
3.	<i>Пищевые продукты как дисперсные системы.</i> Микроскопия пищевых систем.	3	ЛЗ	Т	2	8			
4.	<i>Растворы в пищевых технологиях.</i> Механизм образования растворов, применяемых в пищевых технологиях. Растворимость веществ.	4	Л	П	2		К Л	ТК	

	Способы выражения концентрации растворов								
5.	<i>Изменение свойств растворов от концентрации растворенных веществ.</i> Изучение сахарных сиропов, солевых растворов.	5	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
6.	<i>Функциональные свойства белков.</i> Возникновение понятия «функциональные свойства». Представление о функциональных свойствах белка.	6	Л	В	2		К Л	ТК	
7.	<i>Изменение воды в пищевых продуктах.</i> Особенности формирования дисперсных систем	7	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
8.	<i>Особенности структуры и растворимость белка</i>	8	Л	В	2		К Л	ТК	
9.	<i>Влияние различных факторов на растворимость белков</i>	9	ЛЗ	Т	2	8	П О	ТК	
10	<i>Гелеобразование.</i> Термотропное гелеобразование глобулярных белков. Термотропное гелеобразование полисахаридов. Наполненные и смешанные гели. Комплексные гели	10	Л	В	2	10	К Л	РК	9
11	<i>Свойства пищевых гидроколлоидов.</i> Природные гидроколлоиды, природные модифицированные и синтетические гидроколлоиды	11	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
12	<i>Эмульсии и суспензии в пищевых технологиях.</i> Стабилизация эмульсий и пен. Свойства белковых суспензий.	12	Л	В	2		К Л	ТК	
13	<i>Влияние различных факторов на стабильность эмульсий</i>	13	ЛЗ	Т	2	8	П О	ТК	
14	<i>Термодинамическая совместимость белков и полисахаридов.</i> Реологические свойства двухфазных систем. Текстурирование белка в составе двухфазных жидких систем	14	Л	В	2		К Л	ТК	
15	<i>Влияние различных факторов на стабильность пен</i>	15	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
16	<i>Фазовые равновесия систем.</i> Комплексы белков с анионными	16	Л	В	2		К Л	ТК	

	полисахаридами. Фазовые равновесия систем Б1-Б2-Н ₂ О. Фазовые равновесия систем Б-П- Н ₂ О.								
17	<i>Факторы влияющие на фазовые равновесия систем</i>	17	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
18	<i>Комбинированные пищевые продукты.</i> Медико-биологические требования к созданию. Создание новых продуктов	18	Л	В	2		К Л	ТК	
19	<i>Создание текстурированных белков.</i> Текстурирование белка в составе двухфазных жидких систем	19	ЛЗ	Т	2	18	У О	РК	9
20	<i>Экспресс методы определения качества пищевых продуктов.</i> Экспресс метод определения влаги, рН и др.	20	ЛЗ	Т	2	16	П О	ТР	6
	Выходной контроль					24	В ых К	Э	12
Итого:					40	140			40

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – занятие - визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, П – проблемная лекция/занятие.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, КЛ – конспект лекции, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: ПО – письменный опрос, УО – Устный опрос, Р – реферат, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Химия дисперсных систем» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация; проблемная лекция.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 50 % аудиторных занятий (в ФГОС не менее 20 %).

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного

и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Белки. Химический состав. Строение. Структура белковых молекул.
2. Нахождение в природе. Примеры белков. Свойства.
3. Углеводы. Классификация. Нахождение в природе.
4. Примеры моно-, ди- и полисахаридов. Изомерия углеводов.
5. В какие реакции вступают углеводы?
6. Жиры. Классификация. Состав. Строение.
7. Свойства. Физиологические функции. В какие реакции вступают жиры?

Вопросы рубежного контроля № 1

1. Классификация пищевых продуктов с точки зрения дисперсных систем.
2. Агрегатное состояние пищевых продуктов. Изменение агрегатного состояния в технологических процессах.
3. Влияние агрегатного состояния на способы переработки сырья, продукты переработки
4. Образование дисперсных систем.
5. Устойчивость дисперсных систем
6. Охарактеризуйте следующие дисперсные системы: твердый аэрозоль, золь, эмульсия, твердое пористое тело, твердая пена.
7. Охарактеризуйте следующие дисперсные системы: жидкий аэрозоль, суспензия, твердая эмульсия, пена,.
8. Функциональные свойства белков.
9. Механизм образования растворов, применяемых в пищевых технологиях.
10. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.
11. Денатурация белков – влияние на стабильность дисперсной системы.
12. Коагуляция белков: применение в пищевых технологиях для дестабилизации дисперсной системы.
13. Растворимость белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Белки растительного происхождения.
2. Белки животного происхождения.
3. Соевые белковые изоляты.
4. Соевые белковые концентраты.
5. Понятия студня. Примеры белковых и полисахаридных студней и их свойства.
6. Механизм студнеобразования белковых студней.

7. Механизм студнеобразования пектиновых студней.
8. Механизм студнеобразования систем, содержащих водорослевые полисахариды.
9. Факторы, влияющие на прочность студней.
10. Технологическая схема получения пектинов.

Вопросы рубежного контроля № 2

1. Термотропное гелеобразование глобулярных белков..
2. Термотропное гелеобразование полисахаридов..
3. Наполненные и смешанные гели..
4. Комплексные гели.
5. Природные гидроколлоиды.
6. Природные модифицированные гидроколлоиды.
7. Синтетические гидроколлоиды.
8. Эмульсии и суспензии в пищевых технологиях.
9. Стабилизация эмульсий и пен.
10. Свойства белковых суспензий.
11. Влияние различных факторов на стабильность эмульсий.
12. Влияние различных факторов на стабильность пен
13. Термодинамическая совместимость белков и полисахаридов.
14. Реологические свойства двухфазных систем.
15. Текстурирование белка в составе двухфазных жидких систем
16. Фазовые равновесия систем.
17. Комплексы белков с анионными полисахаридами.
18. Фазовые равновесия систем Б1-Б2-Н₂О.
19. Фазовые равновесия систем Б-П- Н₂О.
20. Факторы влияющие на фазовые равновесия систем
21. Комбинированные пищевые продукты.
22. Медико-биологические требования к созданию комбинированных пищевых продуктов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Характеристика соединительно-тканых белков, как сырья для получения белковых студней.
2. Изменения коллагена при варке мяса.
3. Концентрирование и очистка белка
4. Белково-жировые эмульсии

Вопросы выходного контроля (Экзамена)

1. Классификация пищевых продуктов с точки зрения дисперсных систем.

2. Агрегатное состояние пищевых продуктов. Изменение агрегатного состояния в технологических процессах.
3. Влияние агрегатного состояния на способы переработки сырья, продукты переработки
4. Образование дисперсных систем.
5. Устойчивость дисперсных систем
6. Охарактеризуйте следующие дисперсные системы: твердый аэрозоль, золь, эмульсия, твердое пористое тело, твердая пена.
7. Охарактеризуйте следующие дисперсные системы: жидкий аэрозоль, суспензия, твердая эмульсия, пена,.
8. Функциональные свойства белков.
9. Механизм образования растворов, применяемых в пищевых технологиях.
10. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.
11. Денатурация белков – влияние на стабильность дисперсной системы.
12. Коагуляция белков: применение в пищевых технологиях для дестабилизации дисперсной системы.
13. Растворимость белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
14. Белки растительного происхождения.
15. Белки животного происхождения.
16. Соевые белковые изоляты.
17. Соевые белковые концентраты.
18. Понятия студня. Примеры белковых и полисахаридных студней и их свойства.
19. Механизм студнеобразования белковых студней.
20. Механизм студнеобразования пектиновых студней.
21. Механизм студнеобразования систем, содержащих водорослевые полисахариды.
22. Факторы, влияющие на прочность студней.
23. Технологическая схема получения пектинов.
24. Термотропное гелеобразование глобулярных белков..
25. Термотропное гелеобразование полисахаридов..
26. Наполненные и смешанные гели..
27. Комплексные гели.
28. Природные гидроколлоиды.
29. Природные модифицированные гидроколлоиды.
30. Синтетические гидроколлоиды.
31. Эмульсии и суспензии в пищевых технологиях.
32. Стабилизация эмульсий и пен.
33. Свойства белковых суспензий.
34. Влияние различных факторов на стабильность эмульсий.
35. Влияние различных факторов на стабильность пен
36. Термодинамическая совместимость белков и полисахаридов.
37. Реологические свойства двухфазных систем.
38. Текстурирование белка в составе двухфазных жидких систем

39. Фазовые равновесия систем.
40. Комплексы белков с анионными полисахаридами.
41. Фазовые равновесия систем Б1-Б2-Н₂О.
42. Фазовые равновесия систем Б-П- Н₂О.
43. Факторы влияющие на фазовые равновесия систем
44. Комбинированные пищевые продукты.
45. Медико-биологические требования к созданию комбинированных пищевых продуктов.
46. Характеристика соединительно-тканых белков, как сырья для получения белковых студней.
47. Изменения коллагена при варке мяса.
48. Концентрирование и очистка белка
49. Белково-жировые эмульсии

Темы рефератов

1. Биологическая ценность комбинированных пищевых продуктов.
2. Модифицированные крахмалы. Применение в пищевых технологиях.
3. Полисахариды растительного и микробного происхождения. Применение в технологическом процессе.
4. Биологическая эффективность пищевых продуктов. Способы изменения данного показателя.
5. Продукты функционального назначения.
6. Создание продуктов здорового питания.
7. Продукты лечебно-профилактического питания. Плюсы и минусы массового производства таких продуктов.
8. Перспективы применения БАД в технологии массового производства продуктов питания.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Нечаев, А.П.** Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траунберг и др. Под ред. А.П. Нечаева. Издание 4-е, испр. – Спб.: ГИОРД, 2010. – 640 с. ISBN 5-901065-38-0

2. **Могильный, М.П.,** Пищевые и биологически активные вещества в питании/ М.П.Могильный,– М.:ДеЛи принт, 2012. – 240 с. ISBN 978-5-94343-138-8

б) дополнительная литература

1. **Филиппович, Ю.Б.** Биологическая химия: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Ю.Б. Филиппович, Н.И. Ковалевская, Г.А. Севастьянова и др.; - М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с. ISBN 978-5-7695-5589-3
2. **Кнорре, Д.Г.** Биологическая химия: учеб. для студентов биол. и мед. вузов/ Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк. 2003, - 479 с.: ил. ISBN 5-06-003720-7.
3. **Гамаюрова, В.С.** Пищевая химия: Лабораторный практикум/ В.С. Гамаюрова, Л.Э. Ржечицкая. Спб.: ГИОРД, 2006. – 136 с.: ил. ISBN 5-98879-035-6
4. **Мглинец, А.И.** Технология продукции общественного питания/А.И.Мглинец, Н.А. Акимова, Г.Н. Дзюба и др. – СПб.:Троицкий мост, 2010.-416с. ISBN 978-90479-035-6

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Лекции: Химия пищи/ сайт <http://food-chem.ru/>[Электронный ресурс]
- Лекции:Химия пищи <http://food-chem.ru/leksi-po-pishchevoj-khimii.html>[Электронный ресурс]
- Лекция:Новые формы белковой пищи <http://food-chem.ru/leksi-po-pishchevoj-khimii/209-novye-formy-belkovo-pishi-2.html> [Электронный ресурс]
- Пищевая химия <http://www.twirpx.com/>
- Лобанов В.Г. Химия пищи. учебник <http://www.twirpx.com/file/270381/>
- Все о промышленной биотехнологии <http://streamtome.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий используется следующее материально-техническое обеспечение:

- комплект мультимедийного оборудования;
- модуль химического оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООп ВПО по направлению подготовки 260200.62 Продукты питания животного происхождения