

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

_____/Симакова И.В./

« ____ » _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ПТ и Т

_____/Морозов А.А./

« ____ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ХИМИЯ ПИЩИ

Направление подготовки

260200.62 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки /
специализация /
магистерская программа

Технология молока и молочных продуктов

Квалификация
(степень)

Бакалавр

выпускника

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

	Всего	Количество часов							
		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 пищи» 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 пищи» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б.2.Д.1).

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 пищи» является базовой для изучения дисциплины «Химия и физика молока и молочных продуктов»

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

Дисциплина «Химия пищи» 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: особенности химического состава сырья и пищевых продуктов; функции пищевых веществ в организме человека; физико-химические превращения в процессе получения готовых продуктов; изменения, происходящие в продуктах питания при технологической обработке.

Уметь: определять пищевую и энергетическую ценность пищевых продуктов; экспериментально определять содержание основных нутриентов продуктов питания во вновь разрабатываемых продуктах;

Владеть: методами определения содержания основных пищевых веществ в пищевых продуктах, принципами рационального сочетания пищевых компонентов при создании новых форм пищи.

4. Структура и содержание дисциплины «Химия пищи»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 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 пищи» с другими дисциплинами. Структура курса. Продовольственное сырьё: понятие, классификация. Способы переработки сырья, продукты переработки.	1	Л	В	2	8	П О	ВК	4
2.	<i>Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях</i> Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Значение белков для организма человека. Функционально-технологические свойства белков при производстве пищевых продуктов.	2	Л	В	2		К Л	ТК	
3.	<i>Изучение изменений белков при обработке продуктов.</i> Изучение изменений содержания водорастворимых белков.	3	ЛЗ	Т	2	8			
4.	<i>Белковые вещества и их роль в</i>	4	Л	П	2		К	ТК	

	<i>пищевых технологиях</i> Изменение белков при переработке сырья: гидратация, дегидратация, регидратация, денатурация, агрегирование, деструкция. Влияние изменений на пищевую ценность белков.						Л		
5.	<i>Изучение изменений белков при обработке продуктов.</i> Денатурация белков, коагуляция белков.	5	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
6.	<i>Липиды и их роль в пищевых технологиях</i> Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Биологическая ценность жиров.	6	Л	В	2		К Л	ТК	
7.	<i>Изучение изменений жиров при обработке продуктов.</i> Изучение физико-химических показателей жиров.	7	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
8.	<i>Липиды и их роль в пищевых технологиях</i> Изменение жиров при хранении и производстве пищевых изделий: гидролиз, гидрогенизация, самоокисление, термическое окисление, полимеризация, деструкция, переэтерификация.	8	Л	В	2		К Л	ТК	
9.	<i>Изучение изменений жиров при обработке продуктов.</i> Изучение физико-химических показателей жиров, при хранении и технологической переработке	9	ЛЗ	Т	2	8	П О	ТК	
10	<i>Углеводы</i> Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Значение сахаров для организма человека. Содержание сахаров в продуктах, их состав. Изменение сахаров при переработке сырья: гидролиз сахарозы, карамелизация, реакция меланоидинообразования.	10	Л	В	2	10	К Л	РК	9
11	<i>Изучение изменений простых углеводов при обработке продуктов.</i> Гидролиз сахарозы, карамелизация, реакция меланоидинообразования	11	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
12	<i>Крахмал и его роль в пищевых технологиях</i> Состав и свойства	12	Л	В	2		К Л	ТК	

	крахмальных полисахаридов. Строение и свойства крахмального зерна. Изменение крахмала при переработке сырья: набухание, клейстеризация, старение, деструкция (ферментативный гидролиз и декстринизация).								
13	<i>Изучение изменений сложных углеводов при обработке продуктов.</i> Набухание, клейстеризация, старение, деструкция	13	ЛЗ	Т	2	8	П О	ТК	
14	<i>Вода в пищевых продуктах. Витамины и минеральные вещества.</i> Структура, физические и химические свойства. Форма связи в пищевых продуктах. Значение воды для организма человека. Изменение содержания и состояния воды при переработке сырья. Значение витаминов и минеральных веществ для организма человека. Содержание витаминов и минеральных веществ в продуктах питания. Витаминизация продуктов. Минерализация пищевых продуктов	14	Л	В	2		К Л	ТК	
15	<i>Изучение изменения содержания воды в продуктах питания при кулинарной обработке.</i> Изучение содержания количества общей и связанной влаги.	15	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
16	<i>Формирование вкуса и аромата продуктов</i> Основные компоненты вкусовых и ароматических композиций продуктов, их химическая природа. Реакции, приводящие к образованию вкусовых и ароматических веществ при переработке продуктов. Применение вкусовых и ароматических добавок.	16	Л	В	2		К Л	ТК	
17	<i>Изучение изменений, происходящих с красящими веществами пищевых продуктов при тепловой обработке.</i> Изменение окраски продуктов животного и растительного происхождения.	17	ЛЗ	Т	2	8	У О	ТК	
18	<i>Экология пищи.</i> Медико-биологические требования к созданию пищевых продуктов. Создание экологически чистых продуктов	18	Л	В	2		К Л	ТК	
19	<i>Изучение изменений,</i>	19	ЛЗ	Т	2	18	У	РК	9

	<i>происходящих в мясе при тепловой обработке. Изменение структуры мясных продуктов при кулинарном воздействии.</i>						О		
20	<i>Экспресс методы определения качества пищевых продуктов. Экспресс метод определения влаги, рН и др.</i>	20	ЛЗ	Т	2	16	П О	ТР	6
19	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 пищи» 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

Вопросы рубежного контроля № 1

1. Значение белков в питании. Содержание их в продуктах питания.
2. Классификация белков по разным признакам. Строение белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков.
3. Функциональные свойства белков.
4. Технологические свойства белков.
5. Гидратация белков: сущность, формы связи воды с молекулами белков; факторы, влияющие на степень гидратации; распространение гидратации в технологических процессах, влияние ее на свойства изделий.
6. Дегидратация и регидратация белков: сущность.
7. Денатурация белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
8. Коагуляция белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
9. Деструкция белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
10. Влияние изменений белков на их пищевую ценность.
11. Значение жиров в питании и технологии. Содержание их в различных продуктах.
12. Строение и состав жиров. Гидролиз жиров.
13. Окисление жиров.
14. Полимеризация жиров.
15. Деструкция жиров.
16. Изменения жиров при тепловой обработке продуктов.
17. Изменение жиров при жарке продуктов с небольшим количеством жира.
18. Изменение жиров при жарке продуктов во фритюре.
19. Влияние изменений жиров на их пищевую ценность.
20. Гидролиз дисахаридов.
21. Карамелизация сахаров.
22. Меланоидинообразование.
23. Значение крахмала в природе и в продуктах питания.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Белки растительного происхождения.
2. Белки животного происхождения.
3. Пищевая ценность яичных продуктов. Характеристика сырья.
4. Пищевая ценность молочных продуктов. Характеристика сырья.
5. Пищевая ценность мясных продуктов. Характеристика сырья.

6. Понятия студня. Примеры белковых и полисахаридных студней и их свойства.
7. Механизм студнеобразования белковых студней.
8. Механизм студнеобразования пектиновых студней.
9. Механизм студнеобразования систем, содержащих водорослевые полисахариды.
10. Факторы, влияющие на прочность студней.
11. Технологическая схема получения пектинов.

Вопросы рубежного контроля № 2

1. Состав крахмала. Строение и свойства крахмальных полисахаридов.
2. Гидратация крахмала.
3. Клейстеризация крахмала.
4. Деструкция крахмала.
5. Модификация крахмала.
6. Изменения витамина А и каротина при тепловой обработке продуктов.
7. Изменения витаминов В при тепловой обработке продуктов.
8. Формирование вкуса и аромата пищевых продуктов.
9. Строение тканей овощей и плодов.
10. Пищевая ценность овощей и плодов.
11. Особенности химического состава отдельных структурных элементов тканей овощей и плодов.
12. Размягчение овощей и плодов при тепловой обработке.
13. Изменение массы овощей и плодов при тепловой обработке.
14. Изменение цвета овощей и плодов при кулинарной обработке.
15. Изменение содержания витамина С при кулинарной обработке.
16. Формирование вкуса и аромата блюд из овощей.
17. Значения мяса в питании. Классификация мясного сырья.
18. Состав и строение мышечного волокна. Строение мышечной ткани.
19. Характеристика мышечных белков.
20. Строение коллагеновых волокон. Строение соединительной ткани.

Вопросы для самостоятельного изучения

12. Характеристика соединительно-тканых белков.
13. Характеристика сухих веществ мяса.
14. Изменения белков мышечных волокон при тепловой обработке мяса.
15. Изменения коллагена при варке мяса.
16. Изменения состава и пищевой ценности мяса и мясных продуктов при варке.
17. Изменения в мясе, происходящие при жарке.
18. Изменение цвета мяса и мясных продуктов.
19. Формирование вкуса и аромата мяса и мясных продуктов при тепловой обработке.
20. Макро и микроэлементы. Содержание в продуктах питания.

21. Витамины. Содержание в продуктах питания.

Вопросы выходного контроля (Экзамена)

1. Значение белков в питании. Содержание их в продуктах питания.
2. Классификация белков по разным признакам. Строение белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков.
3. Функциональные свойства белков.
4. Технологические свойства белков.
5. Гидратация белков: сущность, формы связи воды с молекулами белков; факторы, влияющие на степень гидратации; распространение гидратации в технологических процессах, влияние ее на свойства изделий.
6. Дегидратация и регидратация белков: сущность.
7. Денатурация белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
8. Коагуляция белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
9. Деструкция белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в технологических процессах.
10. Влияние изменений белков на их пищевую ценность.
11. Значение жиров в питании и технологии. Содержание их в различных продуктах.
12. Строение и состав жиров. Гидролиз жиров.
13. Окисление жиров.
14. Полимеризация жиров.
15. Деструкция жиров.
16. Изменения жиров при тепловой обработке продуктов.
17. Изменение жиров при жарке продуктов с небольшим количеством жира.
18. Изменение жиров при жарке продуктов во фритюре.
19. Влияние изменений жиров на их пищевую ценность.
20. Гидролиз дисахаридов.
21. Карамелизация сахаров.
22. Меланоидинообразование.
23. Значение крахмала в природе и в продуктах питания.
24. Белки растительного происхождения.
25. Белки животного происхождения.
26. Пищевая ценность яичных продуктов. Характеристика сырья.
27. Пищевая ценность молочных продуктов. Характеристика сырья.
28. Пищевая ценность мясных продуктов. Характеристика сырья.
29. Понятия студня. Примеры белковых и полисахаридных студней и их свойства.
30. Механизм студнеобразования белковых студней.
31. Механизм студнеобразования пектиновых студней.

32. Механизм студнеобразования систем, содержащих водорослевые полисахариды.
33. Факторы, влияющие на прочность студней.
34. Технологическая схема получения пектинов.
35. Состав крахмала. Строение и свойства крахмальных полисахаридов.
36. Гидратация крахмала.
37. Клейстеризация крахмала.
38. Деструкция крахмала.
39. Модификация крахмала.
40. Изменения витамина А и каротина при тепловой обработке продуктов.
41. Изменения витаминов В при тепловой обработке продуктов.
42. Формирование вкуса и аромата пищевых продуктов.
43. Строение тканей овощей и плодов.
44. Пищевая ценность овощей и плодов.
45. Особенности химического состава отдельных структурных элементов тканей овощей и плодов.
46. Размягчение овощей и плодов при тепловой обработке.
47. Изменение массы овощей и плодов при тепловой обработке.
48. Изменение цвета овощей и плодов при кулинарной обработке.
49. Изменение содержания витамина С при кулинарной обработке.
50. Формирование вкуса и аромата блюд из овощей.
51. Значения мяса в питании. Классификация мясного сырья.
52. Состав и строение мышечного волокна. Строение мышечной ткани.
53. Характеристика мышечных белков.
54. Строение коллагеновых волокон. Строение соединительной ткани.
55. Характеристика соединительно-тканых белков.
56. Характеристика сухих веществ мяса.
57. Изменения белков мышечных волокон при тепловой обработке мяса.
58. Изменения коллагена при варке мяса.
59. Изменения состава и пищевой ценности мяса и мясных продуктов при варке.
60. Изменения в мясе, происходящие при жарке.
61. Изменение цвета мяса и мясных продуктов.
62. Формирование вкуса и аромата мяса и мясных продуктов при тепловой обработке.
63. Макро и микроэлементы. Содержание в продуктах питания.
64. Витамины. Содержание в продуктах питания

Темы рефератов

1. Биологическая ценность 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/lektsii-po-pishchevoj-khimii.html>[Электронный ресурс]
- Лекция:Новые формы белковой пищи <http://food-chem.ru/lektsii-po-pishchevoj-khimii/209-novye-formy-belkovoj-pishhi-2.html> [Электронный ресурс]
- Пищевая химия <http://www.twirpx.com/>

Лобанов В.Г. Химия пищи. учебник <http://www.twirpx.com/file/270381/>

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