

Записи выполняются и

СО 6.018

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Саратовский государственный аграрный университет

имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Проректор по УР

_____/Морозов А.А./

_____/Ларионов С.В./

« ____ » _____ 2013 г.

« ____ » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (МОДУЛЬНАЯ)

по дисциплине «Химия пищи»

для специальности 200503.65 «Стандартизация и сертификация»

Кафедра Технологии продуктов питания

Курс 4, семестр 7

Объем дисциплины:

Всего часов -42

Из них аудиторных - 42

В т.ч.: лекции - 28

Лабораторные занятия – 14

Форма итогового контроля – экзамен – 7 семестр

Программу составил: д.х.н., профессор Птичкина Н.М.

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Химия пищи» - сформировать у студентов представление о продуктах питания, как о структурно-сложных химических системах 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 (специальности) 200503.65 «Стандартизация и сертификация» дисциплина «Химия пищи» относится к профессиональному циклу вариативной (профильной) части учебного плана и является базовой для изучения специальных дисциплин, подготавливающих выпускника к производственно-технологической деятельности.

Изучение дисциплины «Химия пищи» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении неорганической, аналитической, органической, физической и коллоидной химии, биохимии.

Минимальный стартовый объём знаний состоит в наличии представлений о сущности и основных свойствах белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных и красящих веществ, воды.

3. Компетенция обучающегося, формируемая в процессе изучения дисциплины «Химия пищи»

Дисциплина «Химия пищи» основана на формировании у студентов профессиональной компетенции (ПК-3): «использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- химический состав сырья и продуктов;
- функции пищевых веществ и их роль для организма человека;
- физико-химические превращения пищевых веществ в процессе получения готовых продуктов;
- роль пищевых добавок в производстве продуктов питания;
- принципы рационального сочетания пищевых компонентов при создании новых форм пищи;

- роль химических, физико-химических, коллоидных, биохимических, микробиологических и ферментативных процессов в формировании качества пищевых продуктов.

УМЕТЬ:

- определять основной химический состав пищевых продуктов;
- определять пищевую ценность и калорийность продуктов питания;

ВЛАДЕТЬ навыками работы с отдельными приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов.

4 Структура и содержание дисциплины «Химия пищи»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 42 часа, из них аудиторная работа – 42 часа,
лекции – 28 часов,
лабораторные занятия – 14 часов.
Выходной контроль – экзамен.

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	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
1.	Вводная. Цель и задачи дисциплины. Связь курса «Химия пищи» с другими дисциплинами. Структура курса. Пища – важнейшая социальная и экономическая проблема. Продовольственное сырьё: понятие, классификация. Способы переработки	1	Л	Т	2	-	ВК	ПО	4

	сырья, продукты переработки.								
2.	Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Значение белков для организма человека. Функционально-технологические свойства белков .Изменение белков при переработке сырья: гидратация, дегидратация, регидратация, денатурация, агрегирование, деструкция. Влияние изменений на пищевую ценность белков. Формы связи воды с белками. Студни, механизм формирования.	1	Л	В	2			КЛ	
3.	Углеводы. 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.	3	Л	В	2			КЛ	
4.	Изучение изменений белков при обработке продуктов	3	ЛЗ	Т	4	4	РК	УО	7
5.	Крахмал и его роль в пищевых технологиях. Значение крахмала для организма человека, потребность в нём. Содержание крахмала в продуктах. Состав и свойства крахмальных полисахаридов. Строение и свойства крахмального зерна. Изменение крахмала при переработке сырья: набухание, клейстеризация, старение, деструкция (ферментативный гидролиз и декстринизация).	4	Л	В	2			КЛ	

6.	Липиды и их роль в пищевых технологиях. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Биологическая ценность жиров. Изменение жиров при хранении и производстве пищевых изделий: гидролиз, самоокисление. Реакции жиров. Окисление, полимеризация, деструкция, гидрогенизация. Физико-химические показатели качества жира. Условия хранения. Методы определения содержания жиров в продуктах питания.	5	Л	В	2			КЛ	
7.	Изменения углеводов при обработке продуктов	6	ЛЗ	Т	4		ТК	УО	
8.	Вода пищевых продуктов Структура, физические и химические свойства воды. Форма связи воды в пищевых продуктах. Значение воды для организма человека. Изменение содержания и состояния воды при переработке сырья.	7	Л	Т	2			КЛ	
9.	Минеральные вещества и витамины. Содержание витаминов в продуктах питания. Витаминизация продуктов. Значение минеральных веществ для организма человека. Изменение витаминов и минеральных веществ при кулинарной обработке продуктов	8	Л	Т	2			КЛ	
10.	Изменения жиров при обработке продуктов	8	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО	
11.	Формирование вкуса и аромата продуктов. Основные компоненты вкусовых и ароматических композиций продуктов, их химическая природа. Реакции, приводящие к	9	Л	Т	2			КЛ	

	образованию вкусовых и ароматических веществ при переработке продуктов. Применение вкусовых и ароматических добавок.								
12.	Строение тканей плодов и овощей. Пектиновые вещества.	10	Л	В	2		ТК	КЛ ПО	
13.	Изменения, происходящие в овощах при кулинарной обработке.	11	Л	Т	2			КЛ	
14.	Изменение состояния и содержания воды в продуктах при кулинарной обработке	11	ЛЗ	Т	4	4	ТК	УО	
15.	Характеристика мясного сырья. Строение мышечной и соединительной тканей мяса. Химический состав и пищевая ценность мяса. Изменение свойств мяса при кулинарной обработке	12	Л	Т	2		ТК	КЛ	
16.	Характеристика рыбы. Молочные продукты. Яйца. Строение тканей мяса рыбы. Изменение пищевой ценности при кулинарной обработке. Молоко, сметана, творог, яйца. Изменение пищевой ценности при кулинарной обработке	13	Л	В	2		РК	КЛ ПО	7
17.	Творческий рейтинг						ТР	Р	6
18.	Выходной контроль						Вых.К	Э	18
19.	Итого:				42				42

Примечание:

Условные обозначения:

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

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

Вид контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, Вых.К – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекций, 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.

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

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине «Химия пищи»

1. Белки. Строение. Химический состав. Свойства.
2. Нахождение в природе. Примеры белков. Структура белковых молекул.
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 к 1-му модулю

1. Значение белков в питании. Содержание их в других продуктах. Классификация белков по разным признакам.
2. Строение белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков. Функциональные свойства белков.
3. Гидратация белков: сущность, формы связи воды с молекулами белков; факторы, влияющие на степень гидратации; распространение гидратации в кулинарных процессах, влияние ее на свойства изделий.
4. Дегидратация и регидратация белков: сущность.
5. Денатурация и коагуляция белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в кулинарных процессах.
6. Деструкция белков: сущность, факторы, влияющие на процесс, распространение в кулинарных процессах.
7. Влияние изменений белков на их пищевую ценность.
8. Значение жиров в питании и кулинарии. Содержание их в различных продуктах.
9. Строение и состав жиров. Гидролиз жиров.
10. Окисление жиров.
11. Полимеризация жиров.
12. Деструкция жиров.

13. Изменения жиров при варке продуктов.
14. Изменение жиров при жарке продуктов с небольшим количеством жира.
15. Изменение жиров при жарке продуктов во фритюре.
16. Влияние изменений жиров на их пищевую ценность.
17. Гидролиз дисахаридов.
18. Карамелизация сахаров.
19. Меланоидинообразование.
20. Значение крахмала в природе и в кулинарных изделиях.
21. Состав крахмала. Строение и свойства крахмальных полисахаридов.
22. Гидратация крахмала.
23. Клейстеризация крахмала.
24. Деструкция крахмала.
25. Модификация крахмала.

Вопросы к 2-му модулю

26. Изменения витамина А и каротина при кулинарной обработке продуктов.
27. Изменения витаминов В при кулинарной обработке продуктов.
28. Формирование вкуса и аромата кулинарных изделий.
29. Строение тканей овощей и плодов.
30. Пищевая ценность овощей и плодов.
31. Особенности химического состава отдельных структурных элементов тканей овощей и плодов.
32. Размягчение овощей и плодов при тепловой обработке.
33. Изменение массы овощей и плодов при тепловой обработке.
34. Изменение цвета овощей и плодов при кулинарной обработке.
35. Изменение содержания витамина С при кулинарной обработке.
36. Формирование вкуса и аромата блюд из овощей.

Вопросы к 3-му модулю

37. Значения мяса в питании. Классификация мясного сырья.
38. Состав и строение мышечного волокна. Строение мышечной ткани.
39. Характеристика мышечных белков.
40. Строение коллагеновых волокон. Строение соединительной ткани.
41. Характеристика соединительно-тканых белков.
42. Характеристика сухих веществ мяса.
43. Изменения белков мышечных волокон при тепловой обработке мяса.
44. Изменения коллагена при варке мяса.
45. Изменения состава и пищевой ценности мяса и мясных продуктов при варке.
46. Изменения в мясе, происходящие при жарке.
47. Изменение цвета мяса и мясных продуктов.
48. Формирование вкуса и аромата мяса и мясных продуктов при тепловой обработке.
49. Пищевая ценность яичных продуктов. Характеристика сырья.

50. Изменения, происходящие в яйцах при тепловой обработке.
51. Пищевая ценность творога. Характеристика белков молока.
52. Изменения, происходящие в твороге при тепловой обработке.
53. Понятия студня. Примеры белковых и полисахаридных студней и их свойства.
54. Механизм студнеобразования белковых студней.
55. Механизм студнеобразования пектиновых студней.
56. Механизм студнеобразования систем, содержащих водорослевые полисахариды.
57. Факторы, влияющие на прочность студней.
58. Технологическая схема получения пектинов.
59. Макро- и микроэлементы. Содержание в продуктах питания.
60. Витамины. Содержание в продуктах питания.

Вопросы к выходному контролю

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература (Библиотека СГАУ)

1. Нечаев, А.П. Химия пищи / А.П. Нечаев. - Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 'Технология продуктов питания'/- 2-е издание, переработанное и исправленное. - СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с.: ил.
2. Мглинец, А.И. Технология продукции общественного питания / А.И. Мглинец / - СПб: изд. Троицкий мост, 2010 г.
3. Антипова, Л.В. Химия пищи / Л.В. Антипова, И.А. Рогов, Н.И. Дунченко / - М.: Колос, 2007. – 853с.
4. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров / В.М. Позняковский.- Новосибирск: НГУ, 2007г.
5. Ковалев, Н.И. Технология приготовления пищи / Н.И. Ковалев, М.Н. Куткина, В.А. Кравцова / СПб: Деловая литература, 2008. – 480с.
6. Рогов, И.А. Химия пищи / И.А. Рогов.- М.: Колос, 2000. – 384с.
7. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов / СанПиН 2.3.2.560-96/.
8. Колесик, А.А., Елизаров, Л.Г. Теоретические основы товароведения продовольственных товаров / А.А. Колесник, Л.Г. Елизаров.- М.: Экономика, 1985 – 380 с..
9. Петровский, К.С. Гигиена питания / К.С. Петровский. – М.: Медицина, 1975 – 250 с.

Дополнительная литература

1. Товароведение пищевых продуктов.- М.: Экономика, 1989.
2. Фатьянов, Е.В. Содержание и состояние влаги в мясе и мясопродуктах / Е.В. Фатьянов. - Саратов: СГАВМиБ, 1995.
3. Химический состав пищевых продуктов. – М.:Агропромиздат, 1987./Справочник под ред. Скурихина И.М., т.1-225 с., т. 2-226с.
4. Шильман, Л.З. Характеристика специй и приправ и их использование в кулинарии / Л.З. Шильман.- Саратов: СГАУ, 1998.
5. Калмыков, П.Е., Логаткин, М.Н. Современные представления о роли составных частей пищи / П.Е Калмыков, М.Н Логаткин. – Л.: Медицина, 1974.
6. Гауровиц, Ф. Химия и функции белков / Ф. Гауровиц. – М.: Мир, 1965.
7. Скурихин, И.М., Нечаев, А.П. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев.- М.: Высшая школа. - 1991.- 288 с.

8. Дудкин, М.С., Шелкунов, Л.Ф. Новые продукты питания / М.С. Дудкин, Л.Ф. Шелкунов.- М.: Наука, 1998. – 304с.
9. Булдаков, А.В. Пищевые добавки / А.В. Булдаков: Справочник. – С-Пб, 1996. – 240с.
10. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов / Л.В. Донченко. – М.: ДеЛи, 2000. – 256с.
11. Технология пищевых производств /Под ред. Л.П.Ковальской. – М.: Колос, 1999. – 752с.
12. Толстогузов, В.Б. Искусственные продукты питания / В.Б. Толстогузов. – М.: Наука, 1978. – 232с.
13. Мглинец, А.И. Справочник технолога общественного питания /А.И. Мглинец. – М.: Колос, 2000.-416с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google.
2. Электронная библиотека СГАУ – [http:// library.sgau.ru](http://library.sgau.ru)
3. www.biblioteka.ru/enc - Semya/139.htm
4. LekMed.ru>info...profilakticheskoe-pitanie
5. Dic.academic.ru>dic.nsf/enc_ medicine/23455/питание

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий используется комплект мультимедийного оборудования и лабораторное оборудование: аналитические лабораторные весы, сушильный шкаф, аппарат для встряхивания, водяная баня, микроскопы, рефрактометр.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООп ВПО по направлению подготовки 200503.65 «Стандартизация и сертификация».

Автор: Птичкина Н.М., д.х.н., профессор кафедры «Технологии продуктов питания»

Рецензент: Симакова И.В., к.т.н., доцент, зав. кафедрой ТПП

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых технологий и товароведения «_____» _____ 2013года, протокол № _____