

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.02.2024 11:16:27
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Агротехнологический факультет**

**ОПОП по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания
из растительного сырья
Направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»**

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры -			
Разработчик, канд. биол. наук, доцент		Н.А. Погорелова	
Омск			

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	5
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	6
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины по разделам	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	7
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	7
4. Лекционные занятия	8
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	9
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	25
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	29
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	29
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	32
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	32
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	33
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	33
8.1. Тестовые вопросы для входного контроля	33
8.2. Текущий контроль успеваемости	38
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	41
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	41
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	41
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для зачета	41
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	42
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	42
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	51
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	53
Приложение 2 Результаты проверки реферата	54

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине **Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья** (УМКД) в составе основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОП ВО) по бакалавра по направлению **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**. Профиль - **Технология хлеба, макаронных и кондитерских изделий**. Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья** в университете, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины **Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья** в университете, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться. Состояние этой совокупности отражено в п.11.

4. Доступ студентов к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины **Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья** в университете, обеспечен на выпускающей кафедре и на сервисе «Диск» в ИОС преподавателя и кафедр.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений пойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина **Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья** относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины – является изучение химических, физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, лежащих в основе переработки растительного и животного сырья в пищевые продукты.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции из растительного сырья	ИД-З _{ПК-1} - Организует входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	-свойства сырья и полуфабрикатов; - общие принципы производства продуктов питания из растительного сырья	-анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готового продукта	- оптимизации технологического процесса с учетом свойств сырья и полуфабрикатов

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

12. Описание показателей, критериев и этапов формирования компетенции в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции из растительного сырья	ИД-3 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает свойства сырья и полуфабрикатов; общие принципы производства продуктов питания из растительного сырья	Не знает свойств сырья и полуфабрикатов; общих принципов производства продуктов питания из растительного сырья	1.Ориентируется в свойствах сырья и полуфабрикатов, общих принципах производства продуктов питания из растительного сырья. 2. Знает свойства сырья и полуфабрикатов, общие принципы производства продуктов питания из растительного сырья. 3. Знает в совершенстве свойства сырья и полуфабрикатов, общие принципы производства продуктов питания из растительного сырья.			Теоретические вопросы к семинарским занятиям; опрос Тестирование, реферат
		Наличие умений	Умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готового продукта	Не умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готового продукта	1. Знаком с процессом анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готового продукта. 2. Умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готового продукта. 3. Умеет анализировать свойства сырья и полуфабрикатов и прогнозировать их влияние на оптимизацию технологического процесса и качество готового продукта.			Лабораторные работы Теоретические вопросы к семинарским занятиям; опрос
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками оптимизации технологического процесса с учетом свойств сырья и полуфабрикатов	Не владеет навыками оптимизации технологического процесса с учетом свойств сырья и полуфабрикатов	1. Владеет навыками оптимизации технологического процесса с учетом свойств сырья и полуфабрикатов, но не усвоил детали, испытывает затруднения. 2. Владеет навыками оптимизации технологического процесса с учетом свойств сырья и полуфабрикатов. 3. Уверенно владеет навыками оптимизации технологического процесса с учетом свойств сырья и полуфабрикатов.			Лабораторные работы Теоретические вопросы к семинарским занятиям; опрос

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	в т.ч. по семестрам обучения	
	очная форма	заочная форма
	5 сем.	3 курс
1. Аудиторные занятия, всего	108	18
- Лекции	28	4
- Практические занятия (включая семинары)	24	4
- Лабораторные занятия	20	
- Консультации	36	10
2. Внеаудиторная академическая работа студентов	72	158
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача реферата	20	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8	80
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	44	48
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	8	10
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	180
	Зачетные единицы	5

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учеб- ной работы, час.								формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа					ВАРС			
			всего	лекции	занятия		консультации	всего	Фиксированные ви- ды		
					практические (всех форм)	лабораторные					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	1.Технологический процесс производства пищевой про- дукции	38	22	8	2	4	8	16	20	Устный опрос	ПК-1
	1.1 Механические процессы										
	1.2 Гидромеханические про- цессы										
	1.3 Тепловые процессы										
	1.4 Принципы и методы кон- сервирования										
2	2.Свойства пищевых продук- тов	48	32	8	10	4	10	16		Устный опрос, тести- рова- ние	ПК-1
	2.1 Структурно-механические свойства пищевых продуктов										
	2.2 Состояние влаги в продуктах										
	2.3 Набухание и студнеобразова- ние										
	2.4 Эмульсионные и пенообраз-										

	ные структуры										
	2.5 Адгезионные свойства пищевой продукции										
3	3.Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов	46	26	8	8	4	6	20		Письменная контрольная работа	ПК-1
	3.1 Изменения углеводов при технологической обработке пищевых продуктов										
	3.2. Физико-химические свойства и изменения белков при технологической обработке продуктов										
	3.3. Физико-химические свойства и изменения жиров при технологической обработке пищевых продуктов										
4	4.Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных изделий	48	28	4	4	8	12	20		Устный опрос	ПК-1
	4.1 Первичная обработка плодов и овощей										
	4.2 Тепловая обработка плодов и овощей										
	4.3. Первичная и тепловая обработка круп, бобовых и макаронных изделий										
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	/зачет	
	Итого по дисциплине	180	108	28	24	20	36	72	20		
Заочная форма обучения											
1	1.Технологический процесс производства пищевой продукции	44,5	3,5	1	0,5		2	41	20	Письменная контрольная работа	ПК-1
	1.1 Механические процессы										
	1.2 Гидромеханические процессы										
	1.3 Тепловые процессы										
	1.4 Принципы и методы консервирования										
2	2.Свойства пищевых продуктов	45,5	4,5	1	1,5		2	41			ПК-1
	2.1 Структурно-механические свойства пищевых продуктов										
	2.2 Состояние влаги в продуктах										
	2.3 Набухание и студнеобразование										
	2.4 Эмульсионные и пенообразные структуры										
	2.5 Адгезионные свойства пищевой продукции										
3	3.Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов	35,5	4,5	1	1,5		2	31			ПК-1
	3.1 Изменения углеводов при технологической обработке пищевых продуктов										
	3.2. Физико-химические свойства и изменения белков при технологической обработке продуктов										
	3.3. Физико-химические свойства и изменения жиров при технологической обработке пищевых продуктов										
4	4.Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных изделий	50,5	5,5	1	0,5		4	45			ПК-1

4.1 Первичная обработка плодов и овощей										
4.2 Тепловая обработка плодов и овощей										
Промежуточная аттестация	×	×	×	×		×	×		зачет	
Итого по дисциплине	180	18	4	4		10	158	20	4	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим/семинарским/лабораторным занятиям (см. п.4), активная работа на них;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1-4	1. Технологический процесс производства пищевой продукции	8	1	
		Тема 1. Технологический процесс производства пищевой продукции			
		1) Механические процессы			
		2) Гидромеханические процессы			
		3) Тепловые процессы			
2	5-6	3.1. Основные способы тепловой обработки продуктов	4	1	
		3.2. Комбинированные способы тепловой обработки			
		4) Принципы и методы консервирования			
		4.1. Физические методы консервирования.			
2	7-8	4.2. Физико-химические методы консервирования.	4		
		4.3. Химические и биохимические методы консервирования.			
		2. Свойства пищевых продуктов			
		Тема:2 Технологические свойства пищевых продуктов			
3	9	1) Структурно-механические свойства пищевых продуктов	2		
		2) Состояние влаги в продуктах			
		3) Набухание и студнеобразование			
		3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов			
3	9	Тема:3 Изменения углеводов при технологической обработке пищевых продуктов	2		
		1) Гидролиз дисахаридов и полисахаридов			
		2) Брожение			

		3) Карамелизация			
3	10	4) Меланоидинообразование	1		
		5) Изменение крахмала при технологической обработке			
		6) Структурно-функциональные свойства полисахаридов в пищевых продуктах			
3	10	3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов Тема: 4 Физико-химические свойства и изменения белков при технологической обработке продуктов	1	1	
		1) Общая характеристика белков пищевых продуктов			
		2) Строение белков			
		3) Технологические свойства белков			
		4) Изменения белков в процессе производства пищевых продуктов			
		5) Белки основных пищевых продуктов			
3	11-12	3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов Тема 5. Физико-химические свойства и изменения жиров при технологической обработке пищевых продуктов	4		Лекция-беседа
		1) Окисление жиров при тепловой обработке пищевых продуктов			
		2) Гидролиз жиров при тепловой обработке пищевых продуктов			
		3) Изменение жира при варке продуктов			
		4) Изменение жира при жарке продуктов			
4	13-14	4. Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных изделий Тема: 6 Первичная и тепловая обработка круп, бобовых и макаронных изделий	4	1	Лекция-беседа
		1) Первичная обработка круп, бобовых и макаронных изделий			
		2) Тепловая обработка круп, бобовых и макаронных изделий			
		3) Изменение физико-химических свойств круп, бобовых и макаронных изделий при тепловой обработке			
Общая трудоёмкость лекционного курса			28	4	x
Всего лекций по учебной дисциплине:			Из них в интерактивной форме:		
- очная форма обучения			28 час	- очная форма обучения	6 час
- заочная форма обучения			4 час	- заочная форма обучения	2 час
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические и лабораторные занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№	раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС *
				очная форма	заочная форма		
1	2		3	4	5	6	7
1	1		1. Технологический процесс производства пищевой продукции	2	0,5	Различные приёмы технологии развития критического мышления (кластеры, де-нотатный граф и др.)	ОСП
			Тема .1 Технологический процесс производства пищевой продукции				
			Основные способы тепловой обработки продуктов. Жарка. Приёмы жарки. Принципы и методы консервирования. Консервирование фитонцидами. Использование антибиотиков, антисептиков и лучистой энергии в консервировании				
2	2-3		2. Свойства пищевых продуктов	4	0,5		ОСП
			Тема 2: Структурно-механические свойства				

		пищевых продуктов Структурно-механических свойств дисперсных масс. Реологические характеристики простых идеализированных тел. Реологические показатели: условно-мгновенный модуль сдвига, модуль эластичности (упругого последствия), равновесный модуль сдвига, наибольшая вязкость неразрушенной структуры, эффективная вязкость, наименьшая вязкость разрушенной структуры, предел упругости, граница прочности неразрушенной структуры, напряжение предельного разрушения структуры и релаксационные характеристики. Тема 3 Состояние влаги в продуктах Энергия связи влаги в продукте.. Осмотически связанная влага. . Осмотическое давление дисперсных систем. Капиллярно связанная влага.. Связь между радиусом мениска и давлением насыщенного пара.				
2	4	2. Свойства пищевых продуктов Тема: Эмульсионные и пенообразные структуры Эмульсионные структуры. Факторы устойчивости эмульсий. Классификация эмульгаторов. ГЛБ. Изменение гидрофобно-гидрофильного при нагревании. Белково-полисахаридные комплексы с высокой эмульгирующей способностью. Обращение эмульсий. Пенообразные структуры. Пенообразующая способность желатина. Особенности использования куриного белка в качестве пенообразователя. Пенообразующая способность композиции «желатин – белок куриного яйца»	2	0,5		ОСП
2	5-6	2. Свойства пищевых продуктов Тема: Адгезионные свойства пищевой продукции Специфичность адгезионного процесса для высокомолекулярных веществ. Адгезионная связь между полярными или неполярными веществами. Связь между краевым углом и величинами поверхностных натяжений. Связь адгезионных свойств и вида влаги в продукте. Адгезионная способность продуктов и коагуляционно-кристаллизационного характера их структуры	4	0,5	Различные приёмы технологии развития критического мышления (кластеры, денотатный граф и др.)	ОСП
3	7	3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов. Тема: Углеводы, их классификация и свойства. Функциональные свойства углеводов. Общая характеристика углеводов. Пищевая ценность и физиологическое значение углеводов. Методы определения углеводов в пищевых продуктах. Гидрофильность, студнеобразующие свойства углеводов. Превращения углеводов при производстве продуктов питания Гидролиз крахмала, клейстеризация, реакции карамелизации, меланоидинообразования. Спиртовое брожение. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в пищевых продуктах	2	0,5		ОСП
3	8	3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов Тема :Белки растительного сырья и их превращения при производстве продуктов питания. Технологические свойства белков.	2	0,5		ОСП

		Белки в питании человека. Общая характеристика. Пищевая ценность. Белки злаков, бобовых, масличных культур. Превращения белков при тепловой денатурации, обработке щелочами, ИК- и УФ – излучением и др. Растворимость, набухаемость, эмульгирующая и пенообразующая способность белков. Гелеобразующие свойства, ферментная модификация белков.				
3	9-10	3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов. Тема: Липиды. Химические изменения жиров и масел в процессе хранения и промышленной переработки. Общая характеристика липидов, классификация, функции липидов в растительных и животных организмах Общая характеристика жиров, структурные элементы жиров. Пищевая ценность масел и жиров. Липиды растительного сырья, пищевая ценность. Жирнокислотный состав. Основные компоненты липидного комплекса пищевого сырья. Виды порчи; окислительная порча, современные представления о механизме окисления, предохранение жиров от окислительной порчи, действие антиоксидантов, синергизм; краткая характеристика природных и синтетических антиоксидантов и синергистов; ферментативное окисление; ферментативная и микробиологическая порча.	4	0,5	Различные приёмы технологии развития критического мышления (концептуальная таблица и др.)	ОСП
4	11-12	4. Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных изделий Тема Теоретические и практические основы производства овощных консервов Овощные натуральные консервы. Характеристика, ассортимент, пищевая ценность. Технологические требования к сырью. Влияние технологических режимов их производства на структурно-механические и качественные изменения в сырье. Характеристика современных поточных линий производства овощных натуральных консервов. Стандарты на готовую продукцию. Возможные виды брака, причины возникновения и пути устранения. Теоретические и практические основы производства плодово-ягодных консервов. Характеристика, ассортимент, пищевая ценность. Технологические схемы получения желе, джемов, повидла, веществ, применяемых для повышения продуктов. Теоретические основы и факторы, влияющие на процесс студнеобразования. Способы варки варенья, их влияние на качество готовой продукции. Виды брака, мероприятия по их предотвращению. Заготовка плодово-ягодных полуфабрикатов.	4	0,5		ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			24	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения			4	- заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.

Таблица 5

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-2	1	Анализ процесса сушки овощей, грибов, плодов и ягод	4				
2	3-4		Изучение влияния состава продуктов на стойкость пищевых эмульсий и суспензий	4				
3	5-6		Влияние продолжительности и температуры уваривания карамельного сиропа на показатели качества получаемой карамельной массы (влажность, кислотность и содержание св)	4				
4	7-8		Определение констант молочного жира	4				
4	9-10		Влияние продолжительности варки и степени целостности на пищевые достоинства различных круп	4				
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	20	-	х		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания:								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

Лабораторная работа № 1 Анализ процесса сушки овощей, грибов, плодов и ягод

1. Цель работы Освоить технологию производства сушки овощей, грибов, плодов и ягод.

2. Общие положения Сушка плодоовощной продукции – это приём, повышающий концентрацию субстрата до таких пределов, при которых нет условий для нормального обмена веществ как в клетках самого продукта, так и в клетках микробов. Поэтому продукт консервируется на длительное время. В процессе высушивания из плодов и овощей испаряется влага, её массовая доля в сушеных продуктах снижается в 4...6 раз и более. С уменьшением влаги возрастает не только массовая доля сухих веществ в сухофруктах и сушеных овощах, но и их энергетическая ценность. При этом 60% сохраняется их витаминная ценность. Доказано, что свекла, как и свежая, так и сушеная, обладает хорошими протекторными и антирадиационными свойствами. В процессе высушивания объем овощей и фруктов уменьшается в 3...4 раза, а, следовательно, возрастает их транспортабельность. Обезвоживание может быть осуществлено механическим способом (прессованием, фильтрованием, отстаиванием, центрифугированием), смешиванием продуктов с различной влажностью или влагопоглотителем.

телями, а также с помощью солнечной энергии (воздушно-солнечная сушка), сушкой в сушильных аппаратах с затратой теплоты на превращение воды в пар и отводом образующихся паров в окружающую среду (искусственная сушка). Механический способ обезвоживания продуктов более экономичен, чем тепловая сушка. Однако для сушки овощей и фруктов его нельзя применять, т.к. этот способ не обеспечивает полного обезвоживания и сохранения исходных показателей качества.

Скорость сушки зависит от ряда факторов. Чем больше скорость движения воздуха в сушилке, тем скорее он уносит испарившуюся влагу, препятствуя повышению парциального давления водяного пара над продуктом. Скорость испарения тем больше, чем выше температура воздуха в сушилке. Интенсивность испарения влаги зависит также от физико-химических свойств продукта, от размеров кусочков и их формы (чем больше поверхность кусочков, тем быстрее идёт процесс сушки), от интенсивности перемешивания, способа укладки и высоты слоя продукта на лентах сушилки. Оптимальный режим сушки – это такой режим, при котором обеспечиваются: получение высушенного продукта, наиболее полно восстанавливающего свои исходные качества и химический состав сырья; достижение наилучшей сохранности готового продукта; удаление влаги из сырья при наименьших затратах топлива, энергии и труда; полное использование сушильной поверхности, обеспечивающее максимальную производительность сушильной установки. Основные параметры режима сушки: температура агента сушки, его относительная влажность и скорость движения. Чем ниже относительная влажность агента сушки, тем больше он поглощает влаги из продукта, и тем быстрее будет проходить сушка. Поток воздуха, движущийся в сушильной установке, способствует лучшему перемешиванию его с испаренной влагой и удалению увлажненного воздуха из сушилки.

Способы сушки овощей и плодов Конвективный способ сушки. При этом способе агент сушки (нагретый воздух, перегретый пар) выполняет функцию теплоносителя и влагопоглотителя. Преимущество способа – возможность регулирования температуры высушиваемого продукта. Установки просты по конструкции и эксплуатации. Недостатки: относительно низкий коэффициент теплоотдачи от сушильного агента к поверхности продукта. Кондуктивный способ сушки. Основан на передаче теплоты материалу при соприкосновении с горячей поверхностью. Воздух служит только для удаления водяного пара из сушилки и является влагопоглотителем. Коэффициент теплоотдачи кондуктивного способа значительно выше, чем конвективного. Применение этого способа сушки ограничено, хотя он отличается высокой интенсивностью и экономичностью. На 1 кг испарившейся влаги затрачивается всего 1,3...1,4 кг пара (вальцовые сушилки).

Сушка инфракрасными лучами (термоизлучением). Скорость сушки инфракрасными лучами (ИКЛ) увеличивается по сравнению с конвективной, но непропорционально увеличению потока. Так, для плодов и овощей скорость сушки ИКЛ на 25...95% больше по сравнению с интенсифицированными способами конвективной сушки. Это объясняется тем, что скорость сушки зависит не только от скорости передачи теплоты, но и от скорости перемещения влаги внутри продукта. Для сохранения качества продукта не рекомендуется применять мощные потоки термоизлучения. Сушка токами высокой (ВЧ) и сверхвысокой частоты (СВЧ). Этот способ основан на том, что диэлектрические свойства воды и сухих веществ резко отличаются (у воды диэлектрическая проницаемость составляет 81Ф/м, у сухих веществ – 2,7...4,5Ф/м), поэтому влажный материал значительно быстрее нагревается, чем сухой. В процессе сушки с применением ВЧ и СВЧ температура внутренних слоев продукта выше, чем наружных, более обезвоженных. Тепловой поток направлен к периферии продукта, и влагоперенос имеет то же направление, что способствует ускорению сушки. Сублимационная сушка. Процесс, при котором твердое вещество (лёд) переходит в парообразное состояние, минуя жидкое, называют сублимацией. При сублимационной сушке отсутствует контакт продукта с кислородом воздуха, т.к. создается вакуум. Основное количество влаги (75...90%) удаляется при сублимации льда (температура ниже 0 °С), и только остаточная влага – при нагреве продукта до 40...60 °С.

Продукты, высушенные сублимационным способом, отличаются высоким качеством, сохраняют все питательные вещества, обладают повышенной восстанавливающей способностью, имеют незначительную усадку, пористое строение и сохраняют цвет и аромат свежего продукта. Из всех способов сублимационная сушка с точки зрения сохранения качества наиболее совершенна. В качестве теплоносителя при данном способе сушки применяют глицерин, трихлорэтилен, этиленгликоль и др. Сублимированные плодово-ягодные соки обладают высокой биологической и питательной ценностью. Оптимальная температура замораживания – 35 °С, толщина слоя в кювете 10 мм, нагрузка на 1м² 10л, продолжительность сушки 16...18 ч, включая процесс подготовки продукта. Дегустация сухих соков, полученных при сублимационной сушке, показала, что наиболее высокими качествами и ароматом обладали соки с мякотью. Конвективная сушка с предварительным замораживанием. В данном способе сушки овощи, подготовленные по обычно принятым схемам, замораживают, после чего высушивают на паровых конвейерных сушилках. Вводя в технологические схемы процесс замораживания, получают высокопористые, быстровосстанавливающиеся сушеные продукты с продолжительностью варки, мин: моркови 2...5, свеклы 3...5, капусты 5...6; при этом процесс сушки сокращается на 25...30% по сравнению с сушкой овощей без замораживания. Разработан ступенчатый режим замораживания: вначале ведут замораживание при температуре –10 °С с целью получения крупных кристаллов льда, а затем при –25...–35 °С для увеличения вымороженной воды. Предварительно замороженные овощи сушат в паровых конвейерных сушилках при температуре агента сушки над продуктом 55...70 °С, скорость движения лент составляет 0,5-1м/мин при удельной нагрузке 12-16 кг/м².

3. Порядок проведения работы

3.1. Аппаратура, материалы и реактивы Сырьё: овощи, грибы, плоды и ягоды. Ножи, разделочные доски, кастрюли для бланширования, фильтровальная бумага, сита для сушки, сушильный шкаф с вентилятором, посуда, электроплитки.

3.2. Проведение анализа Сырьё моют и очищают, измельчают на кубики (5-10мм), пластинки толщиной не более 4мм, длиной не более 15 мм, столбики толщиной от 2...3 до 7 мм, шириной 6...9 мм и длиной не менее 10мм. Подготовленные яблоки режут на кружки или дольками без семенного гнезда толщиной не более 5 мм. Бланшируют нарезанные овощи и плоды при температуре 95 0С в течение 3 мин, затем охлаждают, слегка обсушивают и равномерно размешают в ситах. Сита ставят в сушильный шкаф с вентиляцией и устанавливают режим сушки: • 55-65 0С - для корнеплодов; • 40-63 0С – для яблок; • 40-50 0С – для грибов (начальный период 1-2 часа), досушивают при температуре 60-70 0С. Конец сушки определяют по массовой доле влаги, у корнеплодов она составляет 10-12%, у грибов – 12-14%(выход от массы сырья 8...10%), у яблок – не более 20%.

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы влияют на теплофизические свойства овощей и плодов?
2. Какие способы сушки применяют при переработке овощей, плодов и ягод?
3. В чем сущность технологического процесса сушки овощей, плодов и ягод?
4. Расскажите о режимах сушки овощей, плодов и ягод.
5. Расскажите о сублимационной сушке.
6. В чём заключается принципиальная особенность сушки грибов?

Лабораторная работа № 2

Изучение влияния состава продуктов на стойкость пищевых эмульсий и суспензий

1. Цель работы Научиться определять стойкость эмульсии майонеза, суспензии сока с мякотью в зависимости от состава сырья.

2. Общие положения Важная роль в пищевой промышленности принадлежит дисперсным и коллоидным системам и их свойствам.

Дисперсные системы гетерогенны и состоят из двух фаз – дисперсионной среды и дисперсной фазы.

Большинство продуктов питания, сырья и полуфабрикатов являются дисперсными системами, частицы дисперсной фазы имеют различные размеры и форму.

Раздробленность частиц характеризуется дисперсностью $D=1/a$, где a – наименьший размер частиц, удельной поверхностью $S_{уд} = S/V$, где S – площадь межфазной поверхности и V – объем тела.

Все дисперсные системы классифицируют по степени дисперсности:

1) грубодисперсные – с размерами частиц более 10-3см. Это наиболее распространенные системы; продукты питания – крупы, сахар, крахмал и т.д.;

2) микрогетерогенные – с размерами от 10-5 до 10-3 см. Это – суспензии, эмульсии, пены, порошки, имеющие большое значение в химической, пищевой и других технологиях;

3) ультрамикрогетерогенные(коллоидные) – с размерами от 10-7 до 10-5 см. Это системы с высокоразвитой поверхностью раздела. Золи: твердые золи, лиозоли, аэрозоли;

4) молекулярно-дисперсные – с размерами менее 10-7 см. Это гомогенные системы, не имеющие поверхности раздела.

Классификация по агрегатному состоянию фаз

Это наиболее общая классификация. Три агрегатных состояния фаз (Т, Ж, Г) позволяют иметь девять типов комбинаций (табл. 1) Согласно этой классификации дисперсные системы обозначаются дробью: числитель – агрегатное состояние фазы, а знаменатель – дисперсионная среда (табл. 1).

Таблица 1. Агрегатное состояние фаз

Дисперсная фаза	Дисперсная среда	Условное обозначение системы	Название системы и примеры
Твердая	Твердая	Т/Т	Твердые гетерогенные системы (шоколад, кристаллический рис)
Жидкая	Твердая	Ж/Т	Капиллярные системы (мармелад, жидкое тесто)
Газообразная	Твердая	Г/Т	Пористые тела, твердые пены (пастила, зефир, пористый шоколад)
Твердая	Жидкая	Т/Ж	Суспензии или лиозоли (пасты, взвеси, помадные массы)
Жидкая	Жидкая	Ж/Ж	Эмульсии (кремы, молоко, масло, сметана)
Газообразная	Жидкая	Г/Ж	Газовые эмульсии и пены (шампанское, пиво)
Твердая	Газообразная	Т/Г	Аэрозоли (пыли, дымы, порошки, мучная пыль, крахмал)
Жидкая	Газообразная	Ж/Г	Аэрозоли (туманы) (распыленные для высушивания молока, сои)
Газообразная	Газообразная	Г/Г	Коллоидная система не образуется

Кроме простых дисперсных систем могут быть сложные, которые содержат две, три и более дисперсных фаз или дисперсионных сред.

Пример, система Т,Ж/Г содержит две дисперсионные фазы и называется смогом.

Изменение типа дисперсной системы может происходить в технологическом процессе. Так, при выпечке хлеба из муки система Т/Г (мука) превращается в систему Г/Т (хлеб).

Коллоидные системы образуются двумя путями: диспергированием и конденсацией (кристаллизацией). Устойчивость коллоидных систем зависит от наличия *стабилизатора* (например, ПАВ), который создает вокруг частицы защитный слой, препятствующий их агрегатированию.

Диспергирование используют при дроблении зерна в муку, какао – в порошок, сахара – в пудру, при гомогенизации плодово-ягодных пюре и т.п.

Конденсация возникает в ректификационных аппаратах, при кристаллизации сахара, выпаривании растворов, обработке вин холодом. На коллоидные частицы в дисперсионной среде действуют две противоположные силы: сила тяжести и сила диффузии. Сила тяжести способствует седиментации частиц, силы диффузии – равномерному распределению частиц по объему. Способность системы сохранять определенное распределение частиц по объему называется *седиментационной или кинетической устойчивостью*.

Майонез представляет собой мелкодисперсную сметанообразную эмульсию типа «масло в воде», приготовленную из рафинированных дезодорированных растительных масел с добавлением белковых, вкусовых компонентов и пряностей. Майонез один из наиболее потребляемых (повседневных) продуктов на столе россиян, применяется в качестве приправы для улучшения вкуса продуктов, а также в качестве добавки при приготовлении различных блюд.

Массовая доля жира в высококалорийном майонезе составляет более 55%, среднекалорийном — 40—55%, низкокалорийном — менее 40%. Массовая доля влаги, поваренной соли, сорбиновой кислоты, кислотность определяются техническим описанием конкретного вида майонеза. Стойкость эмульсии высококалорийного и среднекалорийного майонеза должна быть не менее 98%, низкокалорийного — не менее 97%. Значение pH — 4,0—4,7. Эффективная вязкость — 5,0-20,0 Па·с.

Майонез является мультикомпонентной системой, а качественный и количественный состав ингредиентов определяет его функции и свойства. Кроме растительного масла и воды в состав майонеза входят эмульгаторы, стабилизаторы, структурообразователи, а также вкусовые, функциональные и другие пищевые добавки, придающие майонезу различный вкус, аромат, пищевую и физиологическую ценность и позволяющие создать большой ассортимент этих продуктов.

При производстве майонеза чаще всего используются различные комбинации эмульгаторов, позволяющие при их низком расходе получить высокоустойчивые эмульсии. В качестве эмульгаторов при приготовлении майонеза используют природные пищевые поверхностно-активные вещества (ПАВ). Как правило, природные ПАВ представляют собой белково-липидные комплексы с различным составом, как высоко-, так и низкомолекулярных эмульгирующих веществ. Различные комбинации натуральных эмульгаторов позволяют увеличить эмульгирующий эффект и снизить их общий расход.

В качестве основных эмульгирующих компонентов используются следующие разновидности яичных продуктов: яичный порошок, продукт яичный гранулированный, яичный желток сухой. Содержание яичных продуктов в майонезе в зависимости от рецептуры колеблется от 2 до 6%.

Очень важной проблемой при производстве майонеза является стабилизация эмульсии. Для устойчивости высококалорийных майонезов в отдельных случаях достаточно только эмульгатора. А чтобы придать менее устойчивым средне- и низкокалорийным майонезным эмульсиям долговременную устойчивость и предохранить их от расслоения (при длительном хранении, при изменении температурных режимов, при транспортировке) в рецептуры вводят стабилизаторы. Они должны повышать вязкость дисперсионной среды, препятствуя агрегации и коалесценции масляных капель, т. е. должны быть по своей природе гидрофильными.

При производстве майонеза используют гидроколлоиды, стабилизирующее действие которых обусловлено образованием трехмерной сетчатой структуры с повышением вязкости непрерывной фазы. Кроме того, гидроколлоиды могут взаимодействовать с эмульгаторами, ассоциироваться с ними с образованием стабильных пленок на границе раздела фаз. По химической природе гидроколлоиды являются полисахаридами. Горчичный порошок является вкусовой добавкой, а содержащиеся в нем белки также обеспечивают эмульгирование и структурообразование.

Из природных стабилизаторов в производстве майонеза наиболее широко применяют крахмал и модифицированный крахмал.

1.2 Определение стойкости эмульсии майонезов

Метод основан на влиянии центробежных сил на стойкость эмульсии майонеза.

3.1.1. Аппаратура, реактивы и материалы

- центрифужная пробирка (10 см3);
- центрифуга ОПН-8;
- водяная баня;
- миксер для взбивания;
- термометр.
- майонез.

3.1.2. Проведение анализа

Приготовить майонез самостоятельно из сырья с различными вариантами, см. табл. (2-5)

Таблица 2. Вариант №1 Майонез "Провансаль" (массовая доля жира не менее 67%)

№	Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
1	Масло растительное рафинированное дезодорированное	65,40
2	Яичный порошок	5,00
3	Вода	10,00
4	Молоко сухое обезжиренное	1,60
5	Горчичный порошок	0,75
6	Вода	10,00
7	Натрий двууглекислый	0,05
8	Сахар (песок)	1,50
9	Соль поваренная	1,00-1,30
10	Уксусная кислота 80%-я	0,55-0,75
11	Вода	3,75

Таблица 3. Вариант №2 Майонез "Яичный" (массовая доля жира не менее 57,5%)

№	Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
1	Масло растительное рафинированное дезодорированное	55,00
2	Яичный порошок	8,00
3	Вода	15,00
4	Молоко сухое обезжиренное	2,00
5	Горчичный порошок	0,50-0,75
6	Вода	12,00
7	Натрий двууглекислый	0,05
8	Сахар (песок)	1,50
9	Соль поваренная	1,10
10	Уксусная кислота 80%-я	0,85
11	Вода	3,75

Таблица 4. Вариант №3 "Любительский" (массовая доля жира не менее 47%)

№	Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
1	Масло растительное рафинированное дезодорированное	46,00
2	Яичный порошок	5,00
3	Вода	20,00
4	Молоко сухое обезжиренное	1,60
5	Горчичный порошок	20,00
6	Вода	0,25-0,75
7	Натрий двууглекислый	0,05
8	Сахар (песок)	0-0,50
9	Соль поваренная	1,50
10	Альгинат натрия	1,10
11	Уксусная кислота 80%-я	0,65
12	Вода	2,85

Таблица 5. Вариант №4 "Салатный" (массовая доля жира не менее 37%)

№	Наименование сырья	Массовая доля компонентов, %
1	Масло растительное рафинированное дезодорированное	35,00
2	Яичный порошок	6,00
3	Вода	25,00
4	Молоко сухое обезжиренное	2,50
5	Горчичный порошок	1,20
6	Вода	20,00
7	Натрий двууглекислый	0,05
8	Сахар (песок)	3,00
9	Соль поваренная	1,50-2,00
10	Альгинат натрия	1,5-2,00
11	Уксусная кислота 80%-я	0,55-0,75
12	Вода	2,50

Приготовление яичной пасты

Производство майонеза начинается с приготовления яичной пасты. Для этого в емкость подают воду и яичный порошок (в соответствии с рецептурой). Перемешивание при помощи миксера длится не более 2-3 минут. Затем нагревают смесь до температуры 60-65°C, выдерживают 15-20 минут при заданной температуре и оставляют в покое. Охлаждение яичной пасты до 20-30°C происходит в главной емкости за время приготовления и охлаждения горчишно-молочной пасты путем теплообмена с воздухом окружающей среды.

Приготовление горчишно-молочной пасты

Для этого в емкость подается вода, сухое молоко, горчичный порошок, сахарный песок. Вода подается в количестве, которое рекомендуется в рецептуре. Загрузку сухих компонентов производят при помешивании деревянной лопаткой, далее включают систему перемешивания. Затем нагревают смесь до температуры 80-85°C, выдерживают 15-20 минут при заданной температуре и охлаждают до 25-30°C.

Приготовление уксусно-солевого раствора

Приготовление из двух стадий: В специально предусмотренной емкости готовят солевой раствор следующим образом. Предусмотренное по рецептуре количество воды с температурой 15-16°C наливается в емкость, туда же вносится рецептурное количество поваренной соли. Раствор тщательно перемешивают деревянной лопаткой и дают отстояться (для оседания примесей). Если раствор отстоялся, его можно использовать без фильтрации, осторожно сливая с осадка. Мутный раствор перед употреблением фильтруют через два слоя марли. В другой емкости отдельно готовится 10% раствор уксусной кислоты. Для этого в емкость наливают 80% уксусной кислоты и доводят её водой до 10% раствора (массовая доля раствора в соответствии с рецептурой).

Кислота добавляется при помешивании деревянной лопаткой.

Далее в эту же емкость с 10%-ным уксусным раствором добавляется солевой раствор. Полученный уксусно-солевой раствор перемешивается в течение 5-10 минут при помощи системы перемешивания и затем подают в главную емкость. Подача уксусно-солевого раствора может быть начата одновременно с вводом последних порций растительного масла.

Далее согласно рецептуре смешиваются компоненты, и полученный майонез анализируют на качество и стойкость эмульсии.

Определение прочности эмульсии майонеза состоит из двух частей.

Центрифужную пробирку емкостью 10 см³ и ценой деления 0,1 заполняют майонезом до верхнего деления, затем пробирку помещают в электрическую центрифугу и центрифугируют в течение 5 мин с частотой вращения 1500 об/мин, после чего наблюдают степень разрушения эмульсии.

После центрифугирования эту же пробирку помещают в кипящую водяную баню на 3 мин и опять центрифугируют 5 мин.

3.1.3. Обработка и оценка результатов

Определяют выделившееся количество жира, в процентах от общего содержания в образце и получают показатель, характеризующий прочность исследуемого майонеза.

Прочность эмульсии X, %, рассчитывают по формуле:

$$X = a \cdot 10, \quad (9)$$

где а – количество выделенного жира, см³.

Количество выделенного жира не должно превышать 1,5%.

3.2. Определение массовой доли мякоти в соке

Метод основан на выделении мякоти из сока с помощью центробежных сил.

Методы определения содержания мякоти в натуральных и концентрированных соках с мякотью позволяют установить соответствие этих продуктов требованиям стандартов, а также найти зави-

симость между органолептическим и аналитическим методами определения консистенции. Нормирование массовой доли мякоти в соках обусловлено необходимостью придать им льющуюся консистенцию и обеспечить определенную пищевую ценность благодаря наличию пищевых волокон – гемицеллюлоз, клетчатки, протопектина, нерастворимых в воде и сосредоточенных в частичках плодовой мякоти. Для соков с мякотью по стандарту массовая доля мякоти составляет 30—35%.

Стандартный метод определения мякоти основан на ее отделении от сока в процесс центрифугирования и последующем определении массы мякоти, оставшейся после сепарирования.

3.2.1. Аппаратура, реактивы и материалы

- центрифужные пробирки 10 см³;
- водяная баня;
- центрифуга ОПН-8;
- весы лабораторные 2-го класса точности;
- сок плодово-ягодный;
- вода дистиллированная.

3.2.2. Проведение анализа

Для анализа в центрифужные взвешенные пробирки помещают 10 г исследуемого сока. Пробирки с соком помещают в стакан с водой (температура 85-95°C) и выдерживают до тех пор, пока температура сока в пробирке не достигнет 60 °С.

Центрифугируют сок в течение 20 мин при частоте вращения 1500 об/мин. Затем осторожно извлекают пробирки, сок декантируют. Пробирки с мякотью, осевшей плотным сгустком на дне, взвешивают с точностью до 0,01 г.

3.2.3. Обработка результатов

Массовую долю мякоти X_m рассчитывают по формуле:

$$X_m = m_1 \cdot 100 / m, \quad (10)$$

где m_1 - масса осадка в пробирках, г;

m - масса сока в пробирках, г.

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите классифицию дисперсных систем?
2. Что такое эмульгаторы и стабилизаторы? Каково их действие?
3. Какую дисперсную систему представляет собой майонез? Виды майонеза.
4. Сущность метода определения массовой доли мякоти в соке.
5. Для чего осуществляют нагрев водно-соковой смеси перед центрифугированием?
6. Какое влияние оказывает мякоть на качество сока?

Лабораторная работа № 3

Влияние продолжительности и температуры уваривания карамельного сиропа на показатели качества получаемой карамельной массы (влажность, кислотность и содержание св)

1. Цель работы Получение карамельного сиропа (колера) в зависимости от продолжительности и температуры уваривания.

2. Общие положения В производстве безалкогольных напитков с целью придания продукции соответствующего цвета используют красители, которые делятся на натуральные и синтетические. К натуральным красителям относятся колер, энораскитель, а также красители, получаемые из ягод бузины, выжимок черники, кизила, вишни и др. К синтетическим красителям относятся тетразин Ф и краситель индигокармин.

Колер представляет собой карамелизованный сахар, обычно — карамелизованную сахарозу. Энораскитель получают из выжимок винограда красных сортов. Основным красящим веществом энораскителя является энин, входящий в группу антоцианинов.

Метод получения колера заключается в нагревании сахарозы при температуре, близкой к температуре плавления (185–190 °С), что вызывает ее глубокие химические изменения – обезвоживание, карамелизацию, гидролиз, таутомерные и изомерные превращения моноз, ангидридизацию и оксиметилфурфурольное разложение, полимеризацию. В результате пиролиза образуется сложная смесь, состоящая из ангидридов различных сахаров, производных фурана, кислот жирного ряда, темноокрашенных (гуминовых) соединений и других веществ.

Для получения колера, кроме сахара, используют кристаллическую глюкозу, крахмальную патоку, а также смесь углеводов и аминокислот. В последнем случае происходят меланоидиновые реакции.

Известно много сортов колера, различающихся интенсивностью окраски, вязкостью, рН, изоэлектрической точкой и другими свойствами.

Практически во все сорта темного пива добавляют колер, что обеспечивает им темно-коричневый цвет и сладкий вкус. Его также используют при приготовлении безалкогольных напитков. Перед внесением в купаж колер разбавляют водой в соотношении 1:1.

По внешнему виду колер - вязкая густая жидкость темно-коричневого цвета, горького вкуса.

3. Порядок проведения работы

3.1. Аппаратура, материалы и реактивы

Электрический сушильный шкаф, весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г, стаканы фарфоровые или из термостойкого стекла вместимостью 500 – 1000 см³, колбы, воронка, вода дистиллированная, ареометры с пределами измерения плотности 1,2 – 1,5 кг/м³, термометры лабораторные на интервал температур 50 – 200 °С, цилиндры.

3.2. Проведение анализа

Для предохранения от брызг горячего колера необходимо работать в фартуках и защитных очках! В фарфоровый или стеклянный стакан загружают 100 г сахара (с точностью до 0,5 г). Стакан подбирают с таким расчетом, чтобы сахар занимал 30 – 35 % полезной емкости стакана. Затем стакан ставят в сушильный шкаф, предварительно нагретый до 80 – 100 °С, нагревают при периодическом перемешивании 1 – 2 мин с интервалом 5 – 10 мин. При температуре 160 °С сахар расплавляется и постепенно буреет. Когда весь сахар расплавится, температуру постепенно повышают до 175 – 180 °С и поддерживают ее 15 – 20 мин при перемешивании массы. При готовности колера нагрев прекращают, а перемешивание продолжают 10 – 15 мин, после чего подливают в стакан тонкой струей воду, предварительно нагретую до 60 – 65 °С. (Соблюдать осторожность – первые порции воды могут вскипеть и попасть в глаза, на кожу!). Когда температура упадет до 100 – 105 °С, вводят остаточное количество воды из расчета получения колера плотностью 1,35 кг/м³ (при температуре 20 °С), примерно 50% воды к массе сахара. Когда колер охладится до 60–65°С, перемешивание прекращают, и колер переливают в колбу.

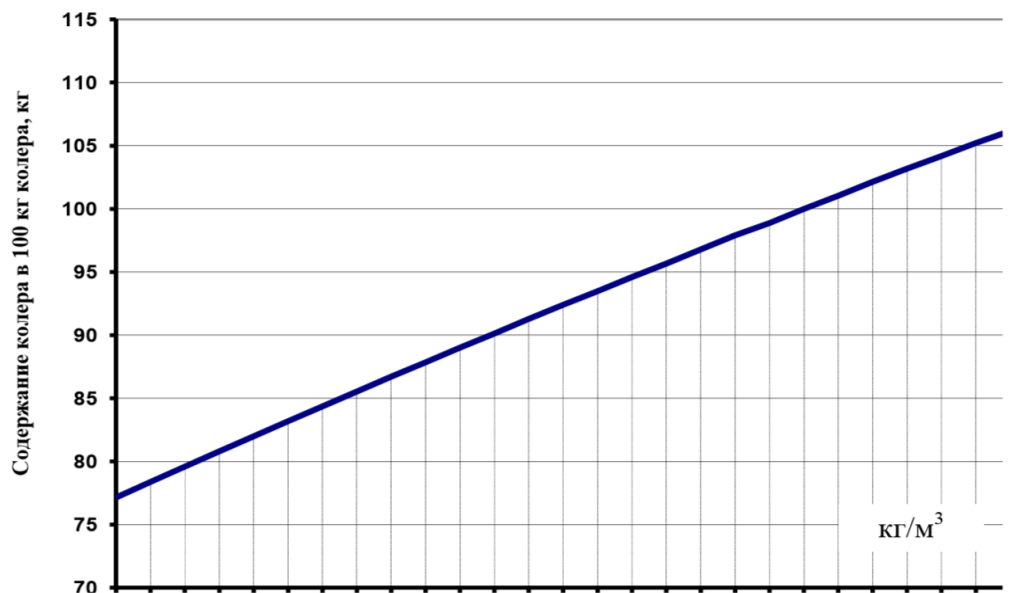
Для определения плотности полученного колера наливают его в цилиндр на 2/3 высоты и определяют плотность раствора с помощью ареометра. Полученные по шкале значения записывают для дальнейших расчетов.

Нормально приготовленный колер имеет плотность 1,35 кг/м³ и окрашивающую способность раствора концентрации 2 г/л, соответствующую по цветомеру высоте столба жидкости 16 ± 2 мм при сравнении с эталоном цвета № 10 и компенсатором 00; при определении по фотоэлектроденситометру — оптическую плотность 0,280–0,340 нм при $\lambda = 413$ нм и ширине кюветы 3 мм.

4. Обработка и оценка результатов

Выход колера плотностью 1,35 кг/м³ (при температуре 20 °С) составляет 105–108% к массе взятого сахара. Если плотность колера отличается от указанной, то выход его определяют при нормальной плотности с помощью диаграммы

Выход колера в пересчете на нормальную плотность ($d=1,35$)



Например, для варки взято 100 кг сахара-песка. Получено 103,50 кг колера плотностью 1,365 кг/м³. Согласно диаграмме 100 кг колера данной плотности соответствует 103,78 кг колера с нормальной плотностью. Выход колера равен: $(103,5 \times 103,78) / 100 = 107,41\%$.

Вопросы для самопроверки

1. Цель использования красителей в производстве безалкогольных напитков.
2. Какие красители относятся к натуральным, а какие - к синтетическим?
3. Какие химические процессы протекают при получении колера?
4. Назовите плодово-ягодные полуфабрикаты, пригодные для выработки безалкогольных напитков.
5. Какие заменители сахара предназначены в качестве сырья для безалкогольных напитков?

Лабораторная работа № 4

Определение констант молочного жира

Цель работы: ознакомление с химическими константами молочного жира –показателями качества и натуральности молочного жира.

Техника безопасности: точные дозы реактивов отмеривать пипеткой с резиновой грушей на конце или мерным цилиндром; не допускать попадания реактивов на кожные покровы; соблюдать осторожность при работе с электроплиткой; не приливать холодную воду к горячей смеси с омыленным жиром.

Опыт No 1. Определение числа Рейхерта – Мейссля

Сущность метода.

Метод основан на способности водорастворимых низкомолекулярных жирных кислот (масляной, капроновой) молочного жира отгоняться с водяным паром.

Омыление жира.

В колбу вместимостью 300 см³ отвесить 5,0 ± 0,1 г расплавленного и профильтрованного жира, центрифужной пробиркой добавить 2 см³ 50% - ного раствора гидроксида натрия и цилиндром 23 см³ глицерина. Колбу поместить на электроплитку и нагреть смесь до кипения. По мере нагревания содержимое колбы перемешивать, стараясь захватывать капельки жира со стенок. В случае образования пены колбу на некоторое время снять с электроплитки. Нагревание продолжать до тех пор, пока смесь не станет прозрачной (примерно через 10-15 мин). Затем колбу снять с электроплитки и оставить при комнатной температуре для охлаждения содержимого до 80 – 90 °С, после чего в нее цилиндром прилить 130 см³ свежeproкипяченной дистиллированной воды с температурой 80 – 90 °С. Отгонка низкомолекулярных жирных кислот (НЖК). Собрать прибор для отгонки. Для этого вначале под холодильник поместить мерную колбу вместимостью 110 см³, а на колбу -воронку с гладким бумажным фильтром для улавливания НЖК, не растворимых в воде. Затем в колбу с омыленным жиром, которая является перегонной, внести несколько кусочков пемзы и цилиндром -50 см³ раствора серной кислоты. Колбу закрыть пробкой с каплеуловителем, соединенным с холодильником. В холодильник подать воду, используя принцип противотока. Перегонную колбу медленно нагревать до тех пор, пока не расплавятся нерастворимые жирные кислоты, затем нагревание усилить. Во избежание термического разложения высших жирных кислот температура электроплитки не должна превышать 270 °С. Отгонку проводить до получения 110 см³ дистиллята. Отключить электроплитку, убрать мерную колбу с дистиллятом и воронкой. Под холодильник поместить коническую колбу вместимостью 250 см³ для приема остатков стекающей из холодильника жидкости. Собранный дистиллят далее использовать для определения числа Поленске. Воронку с фильтром промыть 30 – 40 см³ дистиллированной водой комнатной температуры. Промывные воды вылить. Воронку с фильтром поместить на коническую колбу, стоящую под холодильником. Содержимое мерной колбы охладить под струей воды до 20 °С. Пипеткой отобрать 100 см³ дистиллята и перенести его в сухую коническую колбу вместимостью 250 см³. В колбу добавить 2 - 3 капли 1% -ного раствора фенолфталеина и титровать раствором гидроксида натрия ($C_{\text{с}}=0,1 \text{ моль/дм}^3$) до слабо -розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с.

Обработка результатов.

Число Рейхерта-Мейссля вычислить по формуле: $K = V \cdot 1,1$ (единиц), где K—число Рейхерта-Мейссля, ед. 1 единица соответствует 1 см³ раствора гидроксида натрия ($C_{\text{с}}=0,1 \text{ моль/дм}^3$), идущего на нейтрализацию НЖК, отгоняемых с водяным паром из 5 г жира; V—объем раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование 100 см³ дистиллята, см³; 1,1 –коэффициент пересчета на 110 см³ дистиллята.

Опыт No 2.

Определение числа Поленске молочного жира

Сущность метода.

Число Поленске характеризует наличие в молочном жире низкомолекулярных жирных кислот, не растворимых в воде (каприловой, каприновой, лауриновой). Количественно оно выражается объемом раствора гидроксида натрия, который расходуется на нейтрализацию не растворимых в воде НЖК, отгоняемых с водяным паром из 5 г жира.

Проведение опыта.

Порядок определения числа Поленске полностью совпадает с порядком проведения анализа по определению числа Рейхерта-Мейссля. После накопления 110 см³ дистиллята, промывки водой воронки с фильтром, находившимися на мерной колбе во время отгонки НЖК, и помещения промытой воронки с фильтром на коническую колбу вместимостью 200 – 250 см³, расположенную под холодильником, приступить к определению числа Поленске. Большая часть нерастворимых в воде НЖК оседает на внутренних стенках холодильника, поэтому вначале разобрать установку для отгонки. Для этого прекратить подачу воды в холодильник, перегонную колбу отсоединить от каплеуловителя, а последний – от холодильника. Холодильник и воронку с фильтром, находящимися на приемной колбе, промыть 45 см³ 90% – ного этанола, пропуская его порциями по 15 см³ через холодильник и воронку с фильтром в коническую колбу. После этого воронку с фильтром удалить. В коническую колбу

добавить 2 - 3 капли 1%-ного раствора фенолфталеина и титровать раствором гидроксида натрия ($C_{\Sigma} = 0,1 \text{ моль/дм}^3$) до слабо - розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с. Обработка результатов.

Число Поленске вычислить по формуле: $K = V$ (единиц),

где K —число Поленске, ед. 1 единица соответствует 1 см³ раствора гидроксида натрия ($C_{\Sigma} = 0,1 \text{ моль/дм}^3$), идущего на нейтрализацию НЖК, отгоняемых с водяным паром из 5 г жира;

V —объем раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование, см³;

Опыт No 3. Определение йодного числа

Сущность метода.

Йодное число характеризует содержание в жире ненасыщенных жирных кислот. Чем больше ненасыщенных жирных кислот, тем число больше.

Йодное число является показателем консистенции сливочного масла и должно учитываться при выборе температурных режимов обработки сливок в процессе их созревания и перемешивания. Этот показатель молочного жира зависит от кормовых рационов, стадии лактации, времени года, породы животного и т. д. Оно повышается летом и понижается зимой и лежит в пределах 28–45 г/100 г. Йодное число сливочного масла определяют при подозрении на наличие в нем примесей растительных масел.

Йодное число	г I ₂ /100 г жира:
подсолнечное масло	– 119,0–145,0;
кукурузное масло	– 111,0–133,0;
соевое масло	– 120,0–140,0;
китовый жир (покрывное сало)	– 107,4–161,5;
рапсовое масло	– 95,0–106,0;
оливковое масло	– 86,0–88,0;
свиной жир	– 46,0–66,0;
молочный жир	– 26,0–46,0;
говяжий жир	– 32,0–47,0;
бараний жир	– 31,0–46,0.

Метод определения йодного числа основан на способности галогенов (йода, хлористого йода, бромистого йода) присоединяться по кратным связям. Непрореагировавший галоген оттитровывают тиосульфатом натрия в присутствии крахмала в качестве индикатора.

Кратные связи в полиненасыщенных жирных кислотах, входящих в состав жиров, насыщаются последовательно, причем время реакции присоединения возрастает по сравнению с мононенасыщенными. Насыщению галогенами в первую очередь подвержены кратные связи, наиболее удаленные от карбоксильной группы. Используя галогены, невозможно достичь полного насыщения сопряженных кратных связей. Величина йодного числа зависит:

§от числа этиленовых связей в ненасыщенных жирных кислотах (с увеличением количества этиленовых связей в углеродной цепи жирных кислот при одном и том же числе углеродных атомов йодное число увеличивается);

§от длины углеродной цепи в жирных кислотах (или от молекулярного веса);

§от положения этиленовых связей в углеродной цепи (с приближением этиленовой связи к карбоксильной группе жирных кислот их йодное число уменьшается);

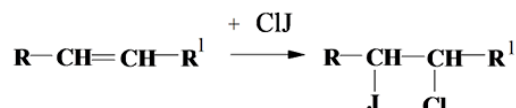
§от наличия сопряженных связей (сопряженные этиленовые связи при использовании обычных методов определения йодного числа насыщаются не полностью).

Рекомендуемыми ГОСТ Р ИСО 3961–2010 «Жиры и масла животные и растительные. Определение йодного числа» являются следующие методы определения йодного числа: Гюбля (с хлорйодом), Кауфмана (с $\text{NaBr} \times \text{Br}_2$), Гануса (с бромйодом). Методы Гюбля и Гануса дают одинаковые и близкие к теоретическим результаты. Названные методы рекомендуются для исследовательских целей, идентификации жиров и контроля производства. Метод Гануса неприемлем для анализа жиров с сопряженными кратными связями. Результаты определения йодных чисел по методу Кауфмана обычно на 1–3% выше, чем по методу Гюбля.

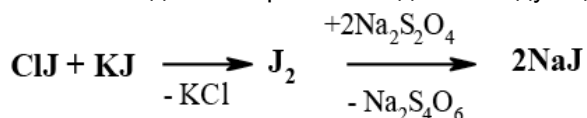
Метод Гюбля основан на присоединении по кратным связям хлористого йода (раствор Гюбля), который образуется при взаимодействии сулемы с йодом в спиртовых растворах:



Хлористый йод практически полностью насыщает кратные связи жирнокислотных радикалов в жирах:



Избыток непрореагировавшего хлористого йода оттитровывают тиосульфатом натрия. Предварительно в реакционную среду необходимо внести йодид калия и воду для выделения эквивалентного количества йода из хлористого йода по следующей реакции:



Количественно йодное число выражается в граммах йода, присоединяющегося к 100 г жира. По мере хранения молочного жира количество ненасыщенных жирных кислот уменьшается благодаря их высокой реакционной способности. Это приводит к уменьшению значений йодного числа и может служить косвенной характеристикой степени свежести жира. Проведение опыта. Взять две конические колбы вместимостью по 400 см³ с притертыми пробками. В одну отвесить 0,2-0,3 + 0,01 г расплавленного и профильтрованного жира (опытная проба), другую оставить пустой (контрольная проба). В обе колбы добавить цилиндром по 20 см³ 96% –ного этанола. Опытную пробу нагреть на водяной бане с температурой 50 - 60 °С до получения однородной эмульсии. Затем в обе колбы цилиндром отмерить по 25 см³ спиртового раствора йода (Сэ=0,2 моль/дм³) и по 200 см³ дистиллированной воды, содержимое перемешать. Колбы закрыть пробками и выдержать при комнатной температуре в темном месте в течение 15 минут. Далее реакционную смесь в каждой колбе быстро (чтобы максимально связать избыток йода) титровать из бюретки раствором тиосульфата натрия (Сэ=0,1 моль/дм³) до желтого окрашивания, после чего добавить 1 см³ 1% - ного раствора крахмала. Смесь приобретет буро-фиолетовое окрашивание. Содержимое колбы вновь титровать раствором тиосульфата натрия, добавляя его по каплям до обесцвечивания смеси.

Обработка результатов.

$$\text{ИЧ} = \frac{(V_k - V_o) \cdot k \cdot 0,0127 \cdot 100}{m}$$

Йодное число вычислить по формуле: m (единиц)

где ИЧ – йодное число, ед. 1 единица соответствует 1 г йода, присоединяющегося к 100 г жира;

V_k – объем раствора тиосульфата натрия, израсходованного на титрование контрольной пробы, см;

V_o – объем раствора тиосульфата натрия, израсходованного на титрование опытной пробы, см³;

m – масса жира, г;

k – поправочный коэффициент к титру приблизительно 0,1 н. раствора тиосульфата;

0,01269 – масса йода, соответствующая 1 см³ раствора тиосульфата

натрия с эквивалентной концентрацией 0,1 моль/дм³, г;

100 – коэффициент пересчета на 100 г жира.

Опыт No 4. Определение йодного числа по числу рефракции

Сущность метода.

Показатель преломления характеризует способность жира преломлять луч света, проходящий через него. Число рефракции – это константа, которая рассчитывается в зависимости от показателя преломления, либо измеряется непосредственно на масляном рефрактометре. Число рефракции и показатель преломления молочного жира зависят от содержания ненасыщенных жирных кислот в составе триацилглицеринов: чем больше этих кислот в жире, тем выше значения данных констант. Так как содержание ненасыщенных жирных кислот в составе жира характеризуется также йодным числом, то между ним и числом рефракции установлена математическая зависимость в виде уравнения Ольсона и Платона:

$$I = 3,81 \cdot B - 128,85$$

где I – йодное число;

B – число рефракции.

Проведение опыта.

Перед началом работы проверяется правильность настройки рефрактометра по дистиллированной воде. Показатель преломления по дистиллированной воде должен быть равен 1,3330. В противном случае провести юстировку прибора. Затем призмы насухо вытереть мягкой тканью, а через камеру призм пропустить воду с температурой 40 °С в течение 10 - 15 мин. После этого на поверхность измерительной призмы стеклянной палочкой нанести несколько капель расплавленного и профильтрованного молочного жира. Опустить осветительную призму, прижать ее к измерительной при помощи крючка. Совместить границу светотени с точкой пересечения двух пересекающихся линий и по шкале прибора определить показатель преломления жира. Измерения жира проводятся 3-5 раз, и берется среднее значение. После окончания измерений призмы рефрактометра тщательно промыть этанолом. Обработка результатов. Число рефракции исследуемого жира определяется в зависимости от среднего значения показателя преломления по таблице 2 (см. приложение).

Опыт No 5. Определение кислотного числа и кислотности молочного жира

Сущность метода.

Свежий молочный жир представляет собой смесь три-, ди и моноацилглицеринов, а так же свободных жирных кислот. По мере хранения жира происходит его гидролиз под действием ферментов, высоких температур, света, влажности. В результате гидролиза освобождаются свободные жир-

ные кислоты, содержание которых характеризует кислотное число. Кислотное число, таким образом, определяет степень свежести жира. Количественно кислотное число выражается массой гидроксида натрия (мг), необходимого для нейтрализации свободных жирных кислот, содержащихся в 1 г жира. Проведение опыта. В коническую колбу вместимостью 100 см³ отвесить 5,0 ± 0,1 г расплавленного и профильтрованного молочного жира. В колбу пипеткой отмерить 20 см³ 96% –ного этанола и нагреть на водяной бане с температурой 50 –60 °С до получения однородной эмульсии. Затем в колбу добавить 3 капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина и титровать из бюретки раствором гидроксида натрия (Сэ= 0,1 моль/дм³) до появления слабо - розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 минуты.

Обработка результатов.

Кислотное число вычислить по формуле:

$$61,5mVK(\text{единиц}),$$

где К – кислотное число жира, ед. 1 единица соответствует 1 мг гидроксида натрия, необходимого для нейтрализации 1 г жира;

V – объем раствора гидроксида натрия, израсходованного на титрование жира, см³;

m – масса жира, г;

5,61 – масса гидроксида натрия, соответствующая 1 см³ его раствора с эквивалентной концентрацией 0,1 моль/дм³, мг.

Кислотность молочного жира вычислить по формуле:

$$K = V \cdot 2 (^{\circ}K),$$

где К – кислотность молочного жира, °К;

V – объем раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование жира, см³;

За окончательный результат принимать среднее значение двух параллельных определений.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1 °К.

Контрольные вопросы

1. Какова взаимосвязь между йодным числом рефракции и температурой плавления молочного жира?
2. Как сказывается на консистенции масла величина йодного числа молочного жира?
3. Как изменяется йодное число при длительном хранении масла?

Лабораторная работа № 5

Влияние продолжительности варки и степени целостности на пищевые достоинства различных круп

1. Цель работы Изучить влияние продолжительности варки и степени целостности круп на ее пищевые достоинства.

2. Общие положения Из зерна риса вырабатывают рис шлифованный высшего, первого, второго и третьего сортов; рис дроблёный шлифованный; рис шлифованный для производства детского питания высшего и первого сортов. Из гречихи получают ядрицу первого, второго и третьего сортов; продел; ядрицу быстрорастваривающуюся первого, второго и третьего сортов; продел быстрорастваривающийся; ядрицу быстрорастваривающуюся для производства детского питания первого сорта; крупу гречневую, не требующую варки. Из овса производят крупу овсяную недроблённую высшего, первого, второго и третьего сортов; крупу овсяную плющеную высшего, первого, второго и третьего сортов; крупу овсяную для производства детского питания высшего сорта; овсяные хлопья Геркулес, овсяные хлопья Экстра № 1–3; толокно и толокно для детского питания. Из проса получают пшено шлифованное высшего, первого, второго и третьего сортов; пшено шлифованное быстрорастваривающееся высшего, первого и второго сортов. Из ячменя вырабатывают крупу перловую № 1–5; крупу ячневую № 1–3; крупу ячневую быстрорастваривающуюся № 1–3; крупу перловую с сокращённым временем варки № 1–5; крупу ячневую, не требующую варки. Из гороха производят горох шелушенный целый первого и второго сортов; горох шелушенный колотый первого и второго сортов; крупу гороховую быстрорастваривающуюся. Из кукурузы получают крупу кукурузную шлифованную № 1–5; крупу кукурузную мелкую для палочек; крупу кукурузную крупную для хлопьев; муку кукурузную. Из зерна пшеницы вырабатывают крупу пшеничную Полтавскую № 1–4; крупу пшеничную Артек № 5; крупу пшеничную быстрорастваривающуюся № 1–3. В последнее время находят применение крупы повышенной питательной ценности, вырабатываемые из различного сырья в соответствии с рецептурой: Юбилейная, Здоровье, Спортивная, Пионерская, Сильная, Южная, Флотская, Союзная. Из бобовых культур распространены горох, соя, фасоль, чечевица, чина, нут.

В состав круп разных видов входят в различных соотношениях: вода (12–15 %), белки (7,6–13 %), липиды (1–2,5 %), крахмал (60–80 %), минеральные вещества (0,5–1,8 %), клетчатка (0,2–1,8 %). Зернопродукты по сравнению с продуктами животного происхождения отличаются пониженным содержанием незаменимых аминокислот, особенно лизина и триптофана. Липидный состав круп характеризуется значительным количеством ненасыщенных жирных кислот (77–80 %). От общего числа жирных кислот содержание ненасыщенных составляет: в овсяной крупе – 85–90 %, пшене – 89 %, ри-

се – 74 %, гречневой крупе – около 80 %. У быстрорастваривающейся (подвергнутой гидротермической обработке) ядрицы в свободных и связанных липидах общее количество насыщенных кислот несколько меньше, а ненасыщенных – больше, чем у необработанной крупы. Из витаминов в крупах содержатся в основном ниацин (никотиновая кислота), тиамин (B1), рибофлавин (B2). Крупы варят на воде, бульоне, цельном или разбавленном водой молоке. Консистенция получаемых при этом каш может быть рассыпчатой, вязкой или жидкой в зависимости от соотношения крупы и жидкости. Это соотношение зависит от вида крупы и колеблется в следующих пределах: - рассыпчатая – от 1:1,5 до 1:2,4; - вязкая – от 1:3,2 до 1:3,7; - жидкая – от 1:4,2 до 1:5,7. Технология приготовления различных круп оказывает существенное влияние на их пищевые достоинства. Наиболее распространенным способом приготовления круп служит варка. Варка крупы является гидротермическим процессом, в котором сочетается одновременное воздействие теплом и водой, и относится к группе теплообменных процессов производства пищевых продуктов. Варка заключается в обработке крупы горячей (как правило, кипящей) водой. Следует отметить, что гидротермическая обработка круп водой или паром производится не только при непосредственном приготовлении перед потреблением, но и на различных предшествующих этапах производства круп. Такая гидротермическая обработка служит для облегчения проведения технологического процесса выработки крупы из зерна различных культур, а также для улучшения потребительских свойств крупы, и проводится наиболее интенсивно при производстве круп быстрого приготовления и круп для детского и диетического питания. К пищевым достоинствам круп принято относить: - объемный привар; - весовой привар; - цвет, вкус и консистенция каши; - потеря сухих веществ при варке; - скорость разваривания; Определить в процессе работы следующие показатели, влияющие на качество продукта: - кинетику набухания крупы при варке; - кинетику потери сухих веществ при варке.

3. Порядок выполнения работы

3.1. Аппаратура, материалы и реактивы: анализируемые образцы круп, весы технические, термометр, мерный цилиндр, кастрюля, рефрактометр, сито с поддоном, хлорид натрия, вода.

3.2. Проведение анализа Варку крупы производят следующим образом: В мерный цилиндр заливают 100 см³ воды комнатной температуры, затем засыпают 100 г крупы. По разности уровней воды после и до погружения крупы определяют объем крупы до варки, см³. После определения объема крупы воду сливают. В кастрюлю наливают 500 см³ воды, засыпают 2,5 г соли, после доведения воды до кипения засыпают крупу и варят в течение указанного времени при слабом кипении, периодически помешивая. После окончания варки измеряют высоту слоя каши, внутренний диаметр кастрюли и определяют объем каши после варки. Выливают содержимое кастрюли на специальное сито с поддоном для стекания варочной жидкости. Через 5 минут определяют массу сваренной каши и массу варочной жидкости.

3.3. Задание к лабораторной работе Анализируемые образцы круп варить в течение 5, 10, 15 и 20 минут. Для каждого образца определить объемный и весовой привары, потерю сухих веществ. Расчеты оформить в виде таблиц. Провести органолептическую оценку вкуса, цвета и консистенции крупы. Результаты представить в виде таблицы. Построить кривые кинетики набухания крупы при варке и кривые скорости разваривания. Сделать выводы о влиянии продолжительности варки и степени целостности круп на пищевые достоинства.

4. Обработка и оценка результатов Объемный коэффициент развариваемости (привар) определяют по формуле (1).

$$K_{об} = V_k / V_{кр} \quad (1)$$

где V_k – объем сваренной каши, см³;

$V_{кр}$ – объем крупы до варки, см³.

Весовой коэффициент развариваемости (привар) определяется по формуле (2).

$$M_{об} = M_k / M_{кр} \quad (2)$$

где M_k – масса сваренной каши, г;

$M_{кр}$ – масса крупы до варки, г.

Потеря сухих веществ при варке (%) определяется по формуле (3).

$$П_{св} = \frac{C_{свж} - M_{вж}}{M_{кр}} \quad (3)$$

где $C_{свж}$ – процентное содержание сухих веществ в варочной жидкости определяется на рефрактометре по инструкции к прибору;

$M_{вж}$ – масса варочной жидкости;

$M_{кр}$ – масса крупы до варки.

Цвет, вкус и консистенцию каши определяют органолептически. Консистенция каши характеризуется как: отличная (рассыпчатая проваренная), хорошая (полурассыпчатая проваренная или рассыпчатая немного недоваренная), удовлетворительная (вязкая проваренная, рассыпчатая недоваренная), не удовлетворительная (мажущаяся проваренная или сырая). Вкус каши определяют как отличный, хороший, удовлетворительный и неудовлетворительный. Цвет каши определяют как от-

личный (яркий, соответствующий цвету крупы), хороший (полуяркий), удовлетворительный (бледный), неудовлетворительный (бледносерый). Кинетика набухания крупы при варке описывается кривыми зависимости объемного и весового приваров от времени варки. Скорость разваривания оценивается по данным кривым. При этом скорость разваривания в определенный момент времени определяется как тангенс угла наклона касательной, проведенной через точку кривой зависимости объемного (весового) приваров от времени варки.

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы влияют на разваривание круп?
2. Дайте характеристику круп различных сортов?
3. Приведите кинетику набухания различных круп?
4. От чего зависит скорость разваривания круп?
5. Что такое объемный и весовой коэффициенты развариваемости? Для чего их необходимо определять?
6. Какие консистенции каш бывают и от чего они зависят?

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой.

1. Технологический процесс производства пищевой продукции

Методические советы

Для удобства изучения, данный раздел можно разбить на подразделы:

- 1.1 Механические процессы
- 1.2 Гидромеханические процессы
- 1.3 Тепловые процессы
- 1.4 Принципы и методы консервирования

Изучая подраздел а), прежде всего необходимо уяснить общие сведения о технологическом процессе производства пищевой продукции, который включает ряд стадий и операций: прием и хранение сырья, производство полуфабрикатов, готовых изделий и их реализацию. Продовольственные товары можно подразделить на сырье, полуфабрикаты и готовую к употреблению продукцию. Особое внимание следует обратить, что на разных стадиях технологического процесса образуются отходы, которые в зависимости от последующего использования подразделяют на пищевые, кормовые и технические. Важными нормативными документами для предприятий пищевой промышленности являются отраслевые стандарты, технические условия и технологические инструкции, которыми руководствуются при составлении сборников рецептур. Приводимые в сборниках рецептур нормы расхода сырья и выхода полуфабрикатов и готовых изделий являются обязательными.

В технологическом процессе производства пищевой продукции выделяют две стадии – первичную и тепловую обработку продуктов. Задача первичной обработки сырья состоит в производстве полуфабрикатов, используемых для приготовления готовых изделий. Первичная обработка включает размораживание продуктов, удаление загрязнений, несъедобных частей, деление продуктов на части, имеющие неодинаковую пищевую ценность, придание им соответ

К механическим процессам при производстве продуктов питания относят: сортирование, измельчение, перемешивание, прессование, дозирование, формование, взбивание, панирование и др.

Гидромеханическое воздействие на продукты, необходимое для удаления с их поверхности загрязнений и снижения бактериальной обсемененности, состоит в замачивании некоторых видов продуктов с целью интенсификации процессов тепловой обработки.

Основными способами тепловой обработки продуктов являются варка и жарка. Каждый из этих способов характеризуется большим разнообразием тепловых режимов. Параметрами процессов тепловой обработки продуктов служат вид теплоносителя, соотношение массы продукта и греющей среды, температурный режим.

Изучая способы тепловой обработки продуктов, необходимо изучить комбинированные способы тепловой обработки, и вспомогательные приемы тепловой обработки.

Управление принципами и методами консервирования является важным для увеличения сроков хранения пищевых продуктов. В разделе описаны процессы, протекающие при хранении свежих плодов и овощей, рассмотрены основные факторы, позволяющие обеспечить их сохранность. Раздел рассматривает также основные принципы и методы консервирования продуктов из растительного сырья.

Многочисленные способы сохранения пищевых продуктов заключаются в основном в регулировании жизненных процессов в самом сырье и микроорганизмах. Следует обратить внимание на три основные группы методов консервирования сырья и пищевых продуктов: основанные на принципах биоза, анабиоза, абиоза. Необходимо также познакомиться с требованиями, предъявляемыми к консервантам, используемым в пищевой промышленности.

Вопросы для самопроверки

1. Механические процессы
2. Гидромеханические процессы
3. Тепловые процессы
4. Основные способы тепловой обработки продуктов
5. Комбинированные способы тепловой обработки
6. Принципы и методы консервирования
7. Физические методы консервирования.
8. Физико-химические методы консервирования.
9. Химические и биохимические методы консервирования.
10. Какие изменения происходят с сырьем в процессе хранения?
11. Назовите основные способы и методы консервирования пищевых продуктов?
12. Дайте характеристику основным принципам консервирования «биоз» и «абиоз»?
13. В чем сущность методов консервирования, основанных на тепловой стерилизации пищевых продуктов?
14. Какие изменения произойдут с микробной клеткой при использовании химической стерилизации?
15. Назовите физические методы консервирования пищевых продуктов.
16. В чем заключаются особенности физико-химических процессов при замораживании сырья?
17. Перечислите основные требования, предъявляемые к консервантам, используемым в пищевой промышленности?
18. Основные способы тепловой обработки продуктов.
19. Жарка.
20. Приемы жарки.
21. Принципы и методы консервирования.
22. Консервирование фитонцидами.
23. Использование антибиотиков, антисептиков и лучистой энергии в консервировании

Раздел 2. Свойства пищевых продуктов

Методические советы

Приступая к изучению данного раздела, следует познакомиться с основными структурно-механическими свойствами пищевых продуктов. Учитывая их в технологии производства позволяет получить продукты питания, отвечающие всем требованиям нормативной документации по качеству и безопасности. Затем следует изучить состояние влаги в продуктах. По энергетическому принципу формы связи влаги в различных системах подразделяют на химическую, физико-химическую и физико-механическую.

Особое внимание следует обратить на физико-химические свойства пищевого сырья и продуктов питания как дисперсных систем процессов в технологии продуктов. Под набуханием понимают начальный этап растворения высокомолекулярных веществ с линейными гибкими макромолекулами, во время которого имеет место самопроизвольное проникновение молекул низкомолекулярного растворителя в структуру высокомолекулярных тел. Наряду с набуханием студни могут быть также получены посредством изменения термодинамических параметров стабильных растворов студнеобразующих высокомолекулярных веществ: температуры, концентрации, давления.

Переработка сырья и производство готовой продукции с эмульсионной и пенообразной структурой имеет свою специфику и представляет интерес для технолога в системе массового питания. Повышение термодинамической устойчивости эмульсионных и пенообразных системы достигается добавлением третьего компонента - эмульгатора или пенообразователя, понижающего поверхностную энергию и адсорбирующегося на поверхности раздела фаз в виде межфазного адсорбционного слоя.

Термином «адгезия» определяют слипание поверхностей двух разнородных тел, а сцепление частиц внутри рассматриваемых тел - термином «когезия». Следует изучить специфичность адгезионного процесса для высокомолекулярных веществ, которые входят в состав или образуют основу многих продуктов.

Вопросы для самопроверки

1. Структурно-механических свойств дисперсных масс.

2. Реологические характеристики простых идеализированных тел.
3. Реологические показатели: условно-мгновенный модуль сдвига, модуль эластичности (упругого последствия), равновесный модуль сдвига, наибольшая вязкость неразрушенной структуры, эффективная вязкость, наименьшая вязкость разрушенной структуры, предел упругости, граница прочности неразрушенной структуры, напряжение предельного разрушения структуры и релаксационные характеристики.
4. Энергия связи влаги в продукте..
5. Осмотически связанная влага. .
6. Осмотическое давление дисперсных систем.
7. Капиллярно связанная влага..
8. Связь между радиусом мениска и давлением насыщенного пара.
9. Эмульсионные структуры.
10. Факторы устойчивости эмульсий.
11. Классификация эмульгаторов. ГЛБ.
12. Изменение гидрофобно-гидрофильного при нагревании.
13. Белково-полисахаридные комплексы с высокой эмульгирующей способностью.
14. Обращение эмульсий.
15. Пенообразные структуры.
16. Пенообразующая способность желатина.
17. Особенности использования куриного белка в качестве пенообразователя.
18. Пенообразующая способность композиции «желатин – белок куриного яйца».
19. Специфичность адгезионного процесса для высокомолекулярных веществ.
20. Адгезионная связь между полярными или неполярными веществами.
21. Связь между краевым углом и величинами поверхностных натяжений.
22. Связь адгезионных свойств и вида влаги в продукте.
23. Адгезионная способность продуктов и коагуляционно-кристаллизационного характера их структуры.

Раздел 3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов

Методические советы

В разделе рассматриваются множественные и неоднозначные превращения химических компонентов пищевых систем под влиянием различных факторов. Влияние на эти превращения основных технологических факторов и умение управлять этими процессами в технологии переработки растительного сырья позволяет получать продукты высокого качества, соответствующего требованиям нормативно-технической документации. Изучая этот раздел, следует помнить, что основные положения химии макро- и микронутриентов пищевых систем рассматривались в курсе биохимии. При изучении этого раздела следует опираться также на знания, полученные при изучении курсов «Пищевая химия» и «Пищевая микробиология».

Вопросы для самопроверки

1. Общая характеристика углеводов.
2. Пищевая ценность и физиологическое значение углеводов.
3. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
4. Гидрофильность, студнеобразующие свойства углеводов.
5. Превращения углеводов при производстве продуктов питания
6. Гидролиз крахмала, клейстеризация,
7. Реакции карамелизации, меланоидинообразования.
8. Спиртовое брожение.
9. Белки в питании человека. Общая характеристика. Пищевая ценность.
10. Белки злаков, бобовых, масличных культур.
11. Превращения белков при тепловой денатурации, обработке щелочами, ИК- и УФ – излучением и др.
12. Растворимость, набухаемость, эмульгирующая и пенообразующая способность белков.
13. Гелеобразующие свойства, ферментная модификация белков.
14. Общая характеристика липидов, классификация, функции липидов в растительных и животных организмах
15. Общая характеристика жиров, структурные элементы жиров.
16. Пищевая ценность масел и жиров.
17. Липиды растительного сырья, пищевая ценность.
18. Жирнокислотный состав.
19. Основные компоненты липидного комплекса пищевого сырья.
20. Виды порчи; окислительная порча,
21. Современные представления о механизме окисления, предохранение жиров от

окислительной порчи,

22. Действие антиоксидантов, синергизм;
23. Характеристика природных и синтетических антиоксидантов и синергистов;
24. Ферментативное окисление; ферментативная и микробиологическая порча.

Раздел 4. Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных Изделий

Методические советы

В разделе рассматриваются теоретические и практические основы производства овощных консервов. Следует изучить особенности химического состава отдельных структурных элементов тканей овощей и плодов, а так же и особенности изменения тканей плодов и овощей при гидротермической обработке. Обратите внимание на то, что ослабление связей между клетками при тепловой обработке овощей и плодов обусловлено изменением содержащихся в клеточных стенках углеводов, в основном протопектина. Обратите внимание на влияние ионообменных реакций в разрушении протопектина. Разрыхлению клеточных стенок способствуют процессы набухания и частичного гидролиза клетчатки и гемицеллюлоз, наблюдаемые при тепловой обработке продуктов растительного происхождения. Обратите внимание на физико-химические изменения и потери отдельных пищевых веществ, происходящие в ходе технологических процессов. Изучите влияние некоторых факторов на продолжительность гидротермической обработки овощей и плодов. Изучите первичную и тепловую обработку круп, бобовых и макаронных изделий

Контрольные вопросы:

1. Первичная обработка плодов и овощей
2. Строение тканей овощей и плодов
3. Особенности химического состава отдельных структурных элементов тканей овощей и плодов.
4. Физико-химические изменения, происходящие при гидротермической обработке овощей и плодов
5. Размягчение овощей и плодов.
6. Влияние некоторых факторов на продолжительность гидротермической обработки овощей и плодов.
7. Изменение цвета при кулинарной обработке продуктов. Пигменты продуктов растительного и животного происхождения
8. Особенности физико-химических изменений, происходящих при жаренье, пассеровании и запекании плодов и овощей
9. Первичная обработка круп, бобовых и макаронных изделий
10. Тепловая обработка круп, бобовых и макаронных изделий
11. Изменение физико-химических свойств круп, бобовых и макаронных изделий при тепловой обработке

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических занятиях и устного опроса или письменной контрольной по разделам дисциплины.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы текущего контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку *«отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку *«хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку *«удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка *«неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические

задачи или решает их с затруднениями.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах макроэкономики и путей их решения.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем экономической теории;
- формирование и отработка навыков экономического исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

Тема реферата избирается студентом из предложенного преподавателем списка. Реферат подготавливается студентом индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме презентации/реферата. Реферат относится к категории обзоров.

Перечень примерных тем реферата

Темы рефератов

1. Характеристика кондитерских масс как дисперсных систем.
2. Влияние разложения сахаров в процессе приготовления, хранения и транспортировки сиропов.
3. Реакция меланоидинообразования, ее влияние на качество мучных кондитерских изделий.
4. Реакция меланоидинообразования, ее влияние на качество ириса и молочных конфет.
5. Физико-химические процессы, происходящие при производстве пористого шоколада.
6. Влияние разжижителей на реологические свойства шоколадных и пралиновых масс.
7. Соли-модификаторы, их роль в производстве мармелада и фруктовых конфет.
8. Использование нетрадиционного сырья в качестве пенообразователей при производстве пастильных и сбивных масс.
9. Способы продления сроков годности скоропортящихся кондитерских изделий.
10. Процессы, происходящие при транспортировке кондитерских изделий.
11. Процессы, происходящие при производстве макарон.

Методические рекомендации по работе над рефератом

В процессе работы над рефератом можно выделить 4 этапа:

- вводный – выбор темы, работа над планом и введением;
- основной – работа над содержанием и заключением;
- заключительный – оформление реферата в виде презентации;
- выступление с докладом на занятии в виде конференции

1) Выбор темы реферата

Работа над докладом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме определяет качество проводимого исследования и соответственно успешность его защиты. Выбирая круг вопросов своей работы, не стоит спешить воспользоваться списком тем, предложенным преподавателем. Надо попытаться сформулировать проблему своего исследования самостоятельно.

При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, библиотечным информационным системам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем и библиотекарем.

Если возникнет необходимость ознакомиться не только с литературой, имеющейся в библиотеке, но и вообще с научными публикациями по определенному вопросу, можно воспользоваться библиографическими указателями. С согласия библиотеки нужные книги и журналы можно выписать по специальному межбиблиотечному абонементу из любой другой библиотеки. Полезно также знать, что ежегодно в последнем номере научного журнала публикуется указатель статей, помещенных в этом журнале за год. Отобрав последние номера журнала за несколько лет, можно разыскать по указателям, а затем найти в соответствующих номерах все статьи по той или иной теме, опубликованные в журнале за эти годы.

Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- ✓ титульный лист;
- ✓ содержание;
- ✓ введение;
- ✓ содержание (главы и параграфы);
- ✓ заключение;
- ✓ приложения (если есть);
- ✓ список использованной литературы.

2) Формулирование цели и задач

Выбрав тему реферата и изучив литературу, необходимо сформулировать цель работы и составить план.

Цель – это осознаваемый образ предвосхищаемого результата. Целеполагание характерно только для человеческой деятельности. Возможно, формулировка цели в ходе работы будет меняться, но изначально следует ее обозначить, чтобы ориентироваться на нее в ходе исследования. Определяясь с целью дальнейшей работы, параллельно надо думать над составлением плана: необходимо четко соотносить цель и план работы.

Можно предложить два варианта формулирования цели:

1. Формулирование цели при помощи глаголов: исследовать, изучить, проанализировать, систематизировать, осветить, изложить (представления, сведения), создать, рассмотреть, обобщить и т.д.

2. Формулирование цели с помощью вопросов.

Цель разбивается на задачи – ступеньки в достижении цели.

3) Работа над планом

Работу над планом необходимо начать еще на этапе изучения литературы. План – это точный и краткий перечень положений в том порядке, как они будут расположены в докладе, этапы раскрытия темы. Черновой набросок плана будет в ходе работы дополняться и изменяться. Существует два основных типа плана: простой и сложный (развернутый). В простом плане содержание делится на параграфы, а в сложном на главы и параграфы. Но как построить грамотно план? Конкретного рецепта здесь не существует, большую роль играет то, как предполагается расставить акценты, как сформулирована тема и цель работы. При описании, например, исторического события можно остановиться на стандартной схеме: причины события, этапы и ход события, итоги и значения исторического события.

При работе над планом необходимо помнить, что формулировка пунктов плана не должна повторять формулировку темы (часть не может равняться целому).

4) Работа над введением

Введение – одна из составных и важных частей реферата. При работе над введением необходимо опираться на навыки, приобретенные при написании изложений и сочинений. В объеме реферата введение, как правило, составляет 1-2 машинописные страницы. Введение обычно содержит вступление, обоснование актуальности выбранной темы, формулировку цели и задач, краткий обзор литературы и источников по проблеме, историю вопроса и вывод.

Вступление – это 1-2 абзаца, необходимые для начала. Желательно, чтобы вступление было ярким, интригующим, проблемным, а, возможно, тема реферата потребует того, чтобы начать, например, с изложения какого-то определения, типа «политические отношения – это...».

Обоснование актуальности выбранной темы – это, прежде всего, ответ на вопрос: «почему я выбрал(а) эту тему, чем она меня заинтересовала?». Можно и нужно связать тему реферата с современностью.

Краткий обзор литературы и источников по проблеме – в этой части работы над введением необходимо охарактеризовать основные источники и литературу, с которой автор работал, оценить ее полезность, доступность, высказать отношение к этим книгам.

История вопроса – это краткое освещение того круга представлений, которые сложились в науке по данной проблеме и стали автору известны. **Вывод** – это обобщение, которое необходимо делать при завершении работы над введением.

5) Требования к содержанию реферата

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать. Все рассуждения нужно аргументировать. Реферат показывает личное отношение автора к излагаемому. Следует стремиться к тому, чтобы изложение было ясным, простым, точным и при этом выразительным

6) Работа над заключением

Заключение – самостоятельная часть реферата. Оно не должно быть переложением содержания работы. Заключение должно содержать:

- основные выводы в сжатой форме;
- оценку полноты и глубины решения тех вопросов, которые вставали в процессе изучения темы.

Объем 1-2 машинописных или компьютерных листа формата А4.

7) Правила оформления библиографических списков

Список литературы оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018

Общие требования, предъявляемые к подготовке презентации

Требования к содержанию мультимедийной презентации:

- соответствие содержания презентации поставленным дидактическим целям и задачам;
- соблюдение принятых правил орфографии, пунктуации, сокращений и правил оформления текста (отсутствие точки в заголовках и т.д.);
- отсутствие фактических ошибок, достоверность представленной информации;
- лаконичность текста на слайде;
- завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено);
- объединение семантически связанных информационных элементов в целостно воспринимающиеся группы;
- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста;
- расположение информации на слайде (предпочтительно горизонтальное расположение информации, сверху вниз по главной диагонали; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде картинка, надпись должна располагаться под ней; желательно форматировать текст по ширине; не допускать «рваных» краев текста);
- наличие не более одного логического ударения: краснота, яркость, обводка, мигание, движение;
- информация подана привлекательно, оригинально, обращает на себя внимание обучающихся.

Требования к тексту:

- читаемость текста на фоне слайда презентации (текст отчетливо виден на фоне слайда, использование контрастных цветов для фона и текста);
- кегль шрифта соответствует возрастным особенностям учащихся и должен быть не менее 16 пунктов;
- отношение толщины основных штрихов шрифта к их высоте ориентировочно составляет 1:5; наиболее удобочитаемое отношение размера шрифта к промежуткам между буквами: от 1:0,375 до 1:0,75;
- использование шрифтов без засечек (их легче читать) и не более 3 вариантов шрифта;
- длина строки не более 36 знаков;
- расстояние между строками внутри абзаца – 1,5, а между абзацев – 2 интервала;
- подчеркивание используется лишь в гиперссылках.

Требования к дизайну:

- использование единого стиля оформления;
- соответствие стиля оформления презентации (графического, звукового, анимационного) содержанию презентации;
- использование для фона слайда психологически комфортного тона;
- фон должен являться элементом заднего (второго) плана: выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее;
- использование не более трех цветов на одном слайде (один для фона, второй для заголовков, третий для текста);
- соответствие шаблона представляемой теме (в некоторых случаях может быть нейтральным);
- целесообразность использования анимационных эффектов.

Форма титульного листа презентации представлена в приложении 1. Шаблон оформления презентации размещен в методическом кабинете обучающегося.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. Критерии оценки содержания реферата: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата:* способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии:* способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– оценка «хорошо» по реферату присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– по реферату присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

– «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	1. Технологический процесс производства пищевой продукции - Химические, физико-химические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы пищевой технологии, их роль и влияние на качество пищевых продуктов.	2	Устный опрос
2	2. Свойства пищевых продуктов 2.4 Эмульсионные и пенообразные структуры - Эмульгаторы, используемые продукции. Характеристика липофильных и гидрофильных пищевых поверхностно - активных веществ.	2	Устный опрос
3	3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов 3.1. Изменения углеводов при технологической обработке пищевых продуктов Основы технологии крахмалопродуктов (модифицированного крахмала, декстрина, крахмальной патоки). Получение глюкозы путем гидролиза и ферментативного гидролиза крахмала. Получение глюкозо-фруктозных сиропов из крахмала..	4	Устный доклад
Заочная форма обучения			
1	Технологический процесс производства пищевой продукции	20	Устный опрос
2	Свойства пищевых продуктов	20	
3	Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов	20	
4	Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных изделий	20	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1. 2. 3. 4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы

3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад и презентация;

- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Тестовые вопросы для входного контроля

1. Моносахариды – это многоатомные:

- 1) альдегидо- или кетонспирты;
- 2) альдегидо- или кислотспирты;
- 3) альдегидо- или аминспирты;
- 4) кетон- или аминспирты.

2. . Функциональные группы в молекуле глюкозы – это:

- 1) альдегидная и спиртовые оксигруппы;
- 2) карбокси- и спиртовые оксигруппы;
- 3) кето- и спиртовые оксигруппы;
- 4) альдегидная и кетонгруппы.

3. Циклическая форма глюкозы называется:

- 1) гептанозной;
- 2) тетранозой;
- 3) триозной;
- 4) пиранозной.

4. Пиранозный цикл глюкозы имеет конфигурацию:

- 1) кресла;
- 2) ванны;
- 3) линейную;
- 4) цис.

5. Укажите правильную пару изомеров:

- 1) глюкоза – мальтоза;
- 2) глюкоза – сахароза;
- 3) глюкоза – манноза;
- 4) глюкоза – лактоза.

6. Глюкоза образует О – гликозиды при взаимодействии с:

- 1) альдегидами;
- 2) кислотами;
- 3) спиртами;
- 4) аминами.

7. Алкилирование моносахаридов проводят с помощью:

- 1) галогеналканов;
- 2) галогенангидридов;
- 3) свободных радикалов;
- 4) карбоновых кислот.

8. Функциональные группы в молекуле фруктозы:

- 1) альдегидная;
- 2) карбокси- и окси-группы;
- 3) оксо- и окси-группы;
- 4) альдегидная и карбоксильная группы.

9. Фруктозу отличают от глюкозы с помощью реакции:

- 1) Кучерова;
- 2) Селиванова;
- 3) Фелинга;
- 4) Дюма.

10. К дисахаридам относятся:

- 1) глюкоза, галактоза;
- 2) сахароза, лактоза;
- 3) фруктоза, манноза;
- 4) крахмал, лактоза.

11. К невосстанавливающим дисахаридам относится:

- 1) лактоза;
- 2) мальтоза;
- 3) целобиоза;
- 4) сахароза.

12. При гидролизе сахарозы образуются:

- 1) лактоза и галактоза;
- 2) глюкоза и фруктоза;
- 3) мальтоза и фруктоза;
- 4) лактоза и глюкоза.

13. Лактоза – это дисахарид, который состоит из остатков:

- 1) α - маннозы и β – глюкозы;
- 2) β – галактозы и α - глюкозы;
- 3) α - глюкозы и β – фруктозы;
- 4) α - маннозы и β - галактозы.

14. Лактоза может восстанавливать:

- 1) Fe^{+3} и Cu^{+2} ;
- 2) Cu^{+2} и Ag^{+1} ;
- 3) Fe^{+3} и Al^{+3} ;
- 4) Cu^{+1} и Cl^{+1} .

15. Тип связи между моносахаридными остатками в мальтозе:

- 1) α - 1,2 – гликозидный;
- 2) α - 1,4 – гликозидный;
- 3) β – 1,4 – галактозидный;
- 4) α - 1,6 – гликозидный.

16. α - 1,4 – гликозидная связь в мальтозе имеет:

- 1) линейную конфигурацию;
- 2) находится в плоскости;
- 3) угловую конфигурацию;
- 4) циклическую конфигурацию.

17. Мальтоза – это восстанавливающий сахар, потому что в ее молекуле есть:

- 1) ионная связь;
- 2) пиранозный цикл;
- 3) полуацетальный гидроксил;
- 4) спиртовой гидроксил.

18. Мальтоза это промежуточное соединение при гидролизе:

- 1) гиалуроновой кислоты;
- 2) декстранов;
- 3) крахмала;
- 4) лактозы.

19. Крахмал – это гомополисахарид, который состоит из остатков:

- 1) α - маннозы;
- 2) α - глюкозы;
- 3) β – фруктозы;
- 4) β – глюкозы.

20. Тип связи между моносахаридными остатками в амилозе:

- 1) α - 1,2 – гликозидный;
- 2) α - 1,4 – гликозидный;
- 3) β – 1,4 – галактозидный;
- 4) α - 1,6 – гликозидный.

21. Вторичная структура амилозы – это:

- 1) спираль;
- 2) глобула;
- 3) разветвленная цепь;
- 4) пучок полигликозидных цепей.

22. Тип связи между моносахаридными остатками в амилопектине:

- 1) α - 1,2 – гликозидная связь в точках разветвления;
- 2) α - 1,4 – гликозидная связь в основной цепи;
- 3) α - 1,4 – в основной цепи и α - 1,6 – гликозидная связь в точках разветвления;
- 4) α - 1,4 – в основной цепи и α - 1,2 – гликозидная связь в точках разветвления.

23. Целлюлоза (клетчатка) – это гомополисахарид, который состоит из остатков:

- 1) α - маннозы;
- 2) α - глюкозы;
- 3) β – глюкозы;
- 4) β – маннозы.

24. Первичная структура целлюлозы – это:

- 1) спираль;
- 2) линейная полигликозидная цепь;
- 3) разветвленная полигликозидная цепь;
- 4) глобула.

25. Клетчатка, которая содержится в хлебе, крупах, фруктах, овощах называется:

- 1) синтетическими волокнами;
- 2) искусственными волокнами;
- 3) пищевыми волокнами;
- 4) природными волокнами.

Аминокислоты. Пептиды и белки

1. Для аминокислот характерны такие виды изомерии:

- 1) лактим-лактамина;
- 2) цис-транс;

- 3) структурная, энантиометрия;
- 4) кето-энольная.

2. Аминокислоты проявляют:

- 1) только кислотные свойства;
- 2) амфотерные свойства;
- 3) только основные свойства;
- 4) только окислительные свойства.

3. Изoeлектрическое состояние аминокислот – это существование их в виде:

- 1) аниона;
- 2) биполярного иона;
- 3) катиона;
- 4) карбкатиона.

4. Все аминокислоты дают фиолетовое окрашивание с:

- 1) бромной водой;
- 2) нингидрином;
- 3) ферум (III) хлоридом;
- 4) аргентум нитратом.

5. В результате окислительного дезаминирования аминокислот в организме человека происходят превращения:

- 1) валин → уксусная кислота;
- 2) аланин → пировиноградная кислота;
- 3) аспарагиновая → масляная кислота;
- 4) оксалоацетат → аспартат.

6. Из аминокислоты серина в результате цепочки превращений в организме человека образуется:

- 1) серотонин;
- 2) ацетилхолин;
- 3) гистамин;
- 4) адреналин.

7. Редокс – система в организме человека это аминокислоты:

- 1) α - аланин - β – аланин;
- 2) фенилаланин – тирозин;
- 3) цистеин – цистин;
- 4) тирозин – триптофан.

8. Белки – это высокомолекулярные природные вещества, которые являются конденсатами:

- 1) α - аминокислот;
- 2) моонуклеотидов;
- 3) моносахаридов;
- 4) триглицеридов.

9. Продуктами гидролиза сложных белков могут быть:

- 1) β - и α - аминокислоты;
- 2) α - аминокислоты и моносахариды;
- 3) только α - аминокислоты;
- 4) только моносахариды.

10. Смесь белков разделяют путем:

- 1) экстракции;
- 2) электрофореза;
- 3) выпаривания;

4) конденсации.

11. Денатурацию белков вызывают такие факторы:

- 1) радиация, ультрафиолет;
- 2) бромная вода;
- 3) 0,9%-ный раствор NaCl;
- 4) 5% раствор глюкозы.

12. Для пептидной связи характерна:

- 1) цикло – цепная таутомерия;
- 2) цис – транс – изомерия;
- 3) кето – энольная таутомерия;
- 4) энантиомерия.

13. Пептидная связь между аминокислотами образуется:

- 1) карбоксигруппой первой аминокислоты и аминогруппой второй аминокислоты;
- 2) аминогруппой первой аминокислоты и карбоксигруппой второй аминокислоты;
- 3) между карбоксигруппами двух аминокислот;
- 4) между аминогруппами двух аминокислот.

14. Качественная реакция на пептидную связь:

1. 1) ксантопротеиновая;
- 2) нингидриновая;
- 3) биуретовая;
- 4) Фоля.

15. Первичная структура белка стабилизируется:

- 1) ионными связями;
- 2) силами Ван – дер – Вальса;
- 3) пептидными связями;
- 4) водородными связями.

16. Вторичная структура белка стабилизируется:

- 1) ионными связями;
- 2) силами Ван – дер – Вальса;
- 3) пептидными связями;
- 4) водородными связями.

17. Первый белок, структура которого была расшифрована – это:

- 1) инсулин;
- 2) альбумин;
- 3) гемоглобин;
- 4) гаптоглобин.

Жиры

1. Жиры – это эстеры:

- 1) трехатомного спирта глицерина и высших жирных кислот;
- 2) двухатомного спирта гликоля и высших жирных кислот;
- 3) трехатомного спирта глицерина и низших жирных кислот;
- 4) аминокислоты сфингозина и высших жирных кислот.

2. Тип связи в жирах:

- 1) пептидный;
- 2) гликозидный;
- 3) сложноэфирный;
- 4) водородный.

3. Ненасыщенные высшие жирные кислоты в составе жиров имеют:

- 1) транс – конфигурацию;
- 2) L – конфигурацию;
- 3) цис – конфигурацию;
- 4) D – конфигурацию.

4. Продукты щелочного гидролиза жиров это:

- 1) этиленгликоль и высшие жирные кислоты;
- 2) глицерин и высшие жирные кислоты;
- 3) глицерин и соли высших жирных кислот;
- 4) этиленгликоль и соли высших жирных кислот.

5. Йодное число – это:

- 1) количество грамм йода, который присоединяется к 100 г жира;
- 2) количество моль йода, который присоединяется к 100 г жира;
- 3) количество грамм калий йодида, который присоединяется к 100 г йода;
- 4) количество моль калий йодида, который присоединяется к 100 г жира.

6. Чем больше степень ненасыщенности жира, тем:

- 1) меньше его энергетическая ценность;
- 2) больше его энергетическая ценность;
- 3) меньше его йодное число;
- 4) больше его твердость.

7. В результате реакции гидрогенизации жидких жиров получают:

- 1) масло;
- 2) маргарин;
- 3) сливочное масло;
- 4) касторовое масло.

8. Лецитин состоит из остатков:

- 1) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, холина;
- 2) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, этаноламина;
- 3) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, серина;
- 4) ВЖК, глицерина, фосфатной кислоты, цистеина.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям

1. **Технологический процесс производства пищевой продукции**
Тема. Технологический процесс производства пищевой продукции

Основные способы тепловой обработки продуктов. Жарка. Приемы жарки. Принципы и методы консервирования. Консервирование фитонцидами. Использование антибиотиков, антисептиков и лучистой энергии в консервировании

2. Свойства пищевых продуктов

Тема Структурно-механические свойства пищевых продуктов

Структурно-механических свойств дисперсных масс. Реологические характеристики простых идеализированных тел. Реологические показатели: условно-мгновенный модуль сдвига, модуль эластичности (упругого последействия), равновесный модуль сдвига, наибольшая вязкость неразрушенной структуры, эффективная вязкость, наименьшая вязкость разрушенной структуры, предел упругости, граница прочности неразрушенной структуры, напряжение предельного разрушения структуры и релаксационные характеристики.

2. Свойства пищевых продуктов

Тема Состояние влаги в продуктах

Энергия связи влаги в продукте.. Осмотическая связанная влага. . Осмотическое давление дисперсных систем. Капиллярно связанная влага.. Связь между радиусом мениска и давлением насыщенного пара.

2. Свойства пищевых продуктов

Тема: Эмульсионные и пенообразные структуры

Эмульсионные структуры. Факторы устойчивости эмульсий. Классификация эмульгаторов. ГЛБ. Изменение гидрофобно-гидрофильного при нагревании. Белково-полисахаридные комплексы с высокой эмульгирующей способностью. Обращение эмульсий. Пенообразные структуры. Пенообразующая способность желатина. Особенности использования куриного белка в качестве пенообразователя. Пенообразующая способность композиции «желатин – белок куриного яйца»

2. Свойства пищевых продуктов

Тема: Адгезионные свойства пищевой продукции

Специфичность адгезионного процесса для высокомолекулярных веществ. Адгезионная связь между полярными или неполярными веществами. Связь между краевым углом и величинами поверхностных натяжений. Связь адгезионных свойств и вида влаги в продукте. Адгезионная способность продуктов и коагуляционно-кристаллизационного характера их структуры

3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов.

Тема: Углеводы, их классификация и свойства. Функциональные свойства углеводов.

Общая характеристика углеводов. Пищевая ценность и физиологическое значение углеводов. Методы определения углеводов в пищевых продуктах. Гидрофильность, студнеобразующие свойства углеводов. Превращения углеводов при производстве продуктов питания Гидролиз крахмала, клейстеризация, реакции карамелизации, меланоидинообразования. Спиртовое брожение. Структурно-функциональные свойства полисахаридов в пищевых продуктах

3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов

Тема :Белки растительного сырья и их превращения при производстве продуктов питания. Технологические свойства белков.

Белки в питании человека. Общая характеристика. Пищевая ценность. Белки злаков, бобовых, масличных культур. Превращения белков при тепловой денатурации, обработке щелочами, ИК- и УФ – излучением и др. Растворимость, набухаемость, эмульгирующая и пенообразующая способность белков. Гелеобразующие свойства, ферментная модификация белков.

3. Изменения основных веществ в процессе приготовления пищевых продуктов.

Тема: Липиды. Химические изменения жиров и масел в процессе хранения и промышленной переработки.

Общая характеристика липидов, классификация, функции липидов в растительных и животных организмах Общая характеристика жиров, структурные элементы жиров. Пищевая ценность масел и жиров. Липиды растительного сырья, пищевая ценность. Жирнокислотный состав. Основные компоненты липидного комплекса пищевого сырья. Виды порчи; окислительная порча, современные представления о механизме окисления, предохранение жиров от окислительной порчи, действие антиоксидантов, синергизм; краткая характеристика природных и синтетических антиоксидантов и синергистов; ферментативное окисление; ферментативная и микробиологическая порча.

4. Первичная и тепловая обработка плодов, овощей, круп, бобовых и макаронных изделий

Тема Теоретические и практические основы производства овощных консервов

Овощные натуральные консервы. Характеристика, ассортимент, пищевая ценность. Технологические требования к сырью. Влияние технологических режимов их производства на структурно-механические и качественные изменения в сырье. Характеристика современных поточных линий производства овощных натуральных консервов. Стандарты на готовую продукцию. Возможные виды брака, причины возникновения и пути устранения.

Теоретические и практические основы производства плодово-ягодных консервов. Характеристика, ассортимент, пищевая ценность. Технологические схемы получения желе, джемов, повидла, веществ, применяемых для повышения продуктов. Теоретические основы и факторы, влияющие на процесс студнеобразования. Способы варки варенья, их влияние на качество готовой продукции. Виды брака, мероприятия по их предотвращению. Заготовка плодово-ягодных полуфабрикатов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в письменном виде на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к лабораторным занятиям

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Анализ процесса сушки овощей, грибов, плодов и ягод

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы влияют на теплофизические свойства овощей и плодов?
2. Какие способы сушки применяют при переработке овощей, плодов и ягод?
3. В чем сущность технологического процесса сушки овощей, плодов и ягод?
4. Расскажите о режимах сушки овощей, плодов и ягод.
5. Расскажите о сублимационной сушке.
6. В чём заключается принципиальная особенность сушки грибов?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Изучение влияния состава продуктов на стойкость пищевых эмульсий и суспензий

Вопросы для самопроверки

1. Расскажите классифицию дисперсных систем?
2. Что такое эмульгаторы и стабилизаторы? Каково их действие?
3. Какую дисперсную систему представляет собой майонез? Виды майонеза.
4. Сущность метода определения массовой доли мякоти в соке.
5. Для чего осуществляют нагрев водно-соковой смеси перед центрифугированием?
6. Какое влияние оказывает мякоть на качество сока?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Влияние продолжительности и температуры уваривания карамельного сиропа на показатели качества получаемой карамельной массы (влажность, кислотность и содержание СВ)

Вопросы для самопроверки

1. Цель использования красителей в производстве безалкогольных напитков.
2. Какие красители относятся к натуральным, а какие - к синтетическим?
3. Какие химические процессы протекают при получении колера?
4. Назовите плодово-ягодные полуфабрикаты, пригодные для выработки безалкогольных напитков.
5. Какие заменители сахара предназначены в качестве сырья для безалкогольных напитков?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

1. Какова взаимосвязь между йодным числом рефракции и температурой плавления молочного жира?

2. Как сказывается на консистенции масла величина йодного числа молочного жира?
3. Как изменяется йодное число при длительном хранении масла?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

Влияние продолжительности варки и степени целостности на пищевые достоинства различных круп

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы влияют на разваривание круп?
2. Дайте характеристику круп различных сортов?
3. Приведите кинетику набухания различных круп?
4. От чего зависит скорость разваривания круп?
5. Что такое объемный и весовой коэффициенты развариваемости? Для чего их необходимо определять?
6. Какие консистенции каш бывают и от чего они зависят?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в письменном виде на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

Рекомендации по подготовке студентов к выполнению лабораторных работ, оформлению и составлению отчета.

К каждому занятию студент обязан подготовиться теоретически, используя лекционный материал и литературу, список которой приведен в каждой лабораторной работе. Контроль подготовки осуществляет преподаватель перед началом занятий устным опросом. В случае плохой теоретической подготовки преподаватель может не допустить студента к выполнению работы.

К работе в лаборатории допускают студентов после ознакомления их с правилами безопасности: в начале лабораторных занятий – с общими правилами работы в лаборатории; перед каждым занятием – с частными правилами, касающимися выполняемой работы.

После допуска к выполнению лабораторной работы студенты получают необходимые приборы и материалы, раздаточный материал (методические указания по методам исследования). Работая в лаборатории, необходимо быть внимательным при выполнении анализов, все операции проводить в рабочем халате. Выполненную работу студент оформляет в тетради в виде отчета, где указывают: цель, содержание, ход работы, приборы и материалы, полученные результаты в виде таблиц, графиков и др., обоснование полученных результатов, выводы по работе.

Студент защищает отчет в форме собеседования с преподавателем, после чего в отчете ставится подпись преподавателя. Рабочее место студенты сдают лаборанту кафедры.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
	2) прошел заключительное тестирование
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

Плановая процедура получения зачёта:

1) Студент предъявляет преподавателю совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ.

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее студенту дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий)

3) Преподаватель выставляет «зачтено» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку студента

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.
- Желаем удачи!

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Вопросы для заключительного тестирования по дисциплине
Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья для обучающихся 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

ФИО _____ **группа** _____
Дата _____

Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине

Билет № 1

1. Все технологии делятся на следующие группы:
А) физические, химические, физико-химические, биохимические;
Б) физические, химические;
В) физико-химические, биохимические;
Г) химические, физико-химические, физические.
2. К группе физических технологий относится процесс
А) экстракция;
Б) гидролиз;
В) брожение;
Г) обжарка.
3. Укажите операцию, не относящуюся к технологии пищевых производств?
А) механическая;
Б) теплофизическая;
В) химическая;
Г) биохимическая.
4. К гидромеханическим процессам не относится:
А) Разделение;
Б) Сушка;
В) Стерилизация;
Г) Формообразование.
5. Основной процесс, относящийся к группе физико-химических технологий:
А) Гидрогенизация;
Б) Диффузия;
В) Гидролиз;
Г) Брожение.
6. Процесс, относящийся к группе биохимических технологий:
А) Гидрогенизация;
Б) Диффузия;
В) Переэтерификация;
Г) Брожение.
7. Принцип, характеризующий безвредностью продукции для человека при производстве и потреблении:
А. Принцип безопасности;
Б. Принцип взаимозаменяемости;
В. Принцип совместимости;
Г. Принцип сбалансированности.
8. Какие факторы можно отнести к принципу безопасности переработки растительного сырья:
А. Отсутствие в пищевых продуктах антибиотиков;
Б. Замена цельного молока в пищевых продуктах — сухим или сгущенным молоком;
В. Отсутствие в пищевых продуктах патогенных микроорганизмов;
Г. Отсутствие в пищевых продуктах канцерогенных веществ;
Д. Замена яиц в пищевых продуктах — яичным порошком.

10. Какие факторы можно отнести к принципу взаимозаменяемости переработки растительного сырья:
- А. Отсутствие в пищевых продуктах антибиотиков;
 - Б. Замена цельного молока в пищевых продуктах — сухим или сгущенным молоком;
 - В. Отсутствие в пищевых продуктах патогенных микроорганизмов;
 - Г. Отсутствие в пищевых продуктах канцерогенных веществ;
 - Д. Замена яиц в пищевых продуктах — яичным порошком.
11. Принцип, учитывающий совместимость сырья с оборудованием и упаковкой:
- А. Принцип безопасности;
 - Б. Принцип взаимозаменяемости;
 - В. Принцип совместимости;
 - Г. Принцип сбалансированности.
12. Принцип, предусматривающий наилучшее использование потребительских свойств сырья:
- А. Принцип рационального использования сырья и отходов;
 - Б. Принцип снижения потерь питательных веществ и массы готовой продукции;
 - В. Принцип сокращения времени технологической обработки;
 - Г. Принцип наилучшего использования оборудования.
13. Принцип, требующий соблюдение режимов тепловой обработки (температура, продолжительность нагрева):
- А. Принцип рационального использования сырья и отходов;
 - Б. Принцип снижения потерь питательных веществ и массы готовой продукции;
 - В. Принцип сокращения времени технологической обработки;
 - Г. Принцип наилучшего использования оборудования.
14. Укажите принцип, суть которого заключается в содержании определенного количества и соотношения питательных веществ, в продуктах питания:
- А. Принцип безопасности;
 - Б. Принцип взаимозаменяемости;
 - В. Принцип совместимости;
 - Г. Принцип сбалансированности.
15. Укажите, что относится к механическим процессам:
- А. Измельчение;
 - Б. Смешивание;
 - В. Промывание;
 - Г. Флотация;
 - Д. Прессование;
 - Е. Фильтрация.
16. Процесс разделения твердого тела на части:
- А. Измельчение;
 - Б. Фильтрация;
 - В. Флотация;
 - Г. Диффузия.
17. Измельчение бывает:
- А. Простое и сложное;
 - Б. Простое и избирательное;
 - В. Сложное и избирательное;
 - Г. Сложное и неизбирательное.
18. Укажите измельчение, при котором продукты проходят измельчение один раз:
- А. Простое;
 - Б. Сложное;
 - В. Избирательное;
 - Г. Неизбирательное.
19. Укажите измельчение, при котором идет извлечение частицы какого-либо одного вещества:
- А. Простое;
 - Б. Сложное;
 - В. Избирательное;
 - Г. Неизбирательное.

20. В зависимости от размеров кусков (частиц) исходного материала до измельчения и размеров частиц измельченного материала процессы классифицируют следующим образом:

- А. Крупное дробление;
- Б. Среднее дробление;
- В. Мелкое дробление;
- Г. Смешанное дробление;
- Д. Тонкое измельчение;
- Е. Сверхтонкое измельчение;
- Ж. Ультратонкое измельчение.

21. Укажите стадии дробления:

- А. Крупное дробление;
- Б. Среднее дробление;
- В. Мелкое дробление;
- Г. Смешанное дробление;
- Д. Тонкое дробление;
- Е. Сверхтонкое дробление.

22. Способы измельчения в зависимости от вида сырья и его структурно-механических свойств:

- А. Дробление;
- Б. Резанье;
- В. Раздавливание;
- Г. Истирание;
- Д. Раскалывание;
- Е. Верно все перечисленное.

23. Функции, которые выполняют дозаторы на пищевых предприятиях:

- А. Подготовка воды нужной температуры;
- Б. Фильтрация воды;
- В. Отмеривание воды в требуемом количестве;
- Г. Верно все перечисленное.

24. С помощью чего осуществляется дозирование на пищевых предприятиях:

- А. Весы;
- Б. Специальные машины;
- В. Тестоделители;
- Г. Дозаторы;
- Д. Верно все перечисленное.

25. Какие типы устройств, применяются для смешивания различных компонентов на пищевых предприятиях:

- А. Шнековой тип;
- Б. Лопастный тип;
- В. Вальцовый тип;
- Г. Барабанный тип;
- Д. Закаточный тип.

26. Процесс разделения сырья (продукции) на составные однородные фракции:

- А. Сортирование;
- Б. Промывание;
- В. Флотация;
- Г. Фильтрация.

27. По каким признакам, осуществляется сортировка сырья (продуктов):

- А. Размеры (длина, ширина, толщина);
- Б. Аэродинамические свойства;
- В. Удельный вес;
- Г. Форма;
- Д. Верно все перечисленное.

28. Просеивание относится к процессу...

- А. Сортирования;
- Б. Промывания;
- В. Флотации;
- Г. Фильтрации.

29. Механическую обработку различных продуктов с помощью давления, называют...
- А. Промывание;
 - Б. Флотация;
 - В. Прессование;
 - Г. Фильтрование.
30. Цели, которые достигает процесс прессования:
- А. Отжим жидкости из твердых материалов;
 - Б. Формование пластичных материалов;
 - В. Уплотнение сыпучих материалов;
 - Г. Верно все перечисленное.
31. Какие устройства, используют для процесса прессования на пищевых предприятиях:
- А. Шнековые;
 - Б. Лопастные;
 - В. Вальцовые;
 - Г. Барабанные;
 - Д. Закаточные.
32. Пресс который применяется для формования макарон, вермишели, лапши, дрожжей и д.п.
- А. Шнековые;
 - Б. Нагнетающие;
 - В. Вальцовые;
 - Г. Штампующие.
33. Укажите, что относится к гидромеханическим процессам:
- А. Измельчение;
 - Б. Смешивание;
 - В. Промывание;
 - Г. Флотация;
 - Д. Прессование;
 - Е. Фильтрование.
34. Удаления механических и биологических загрязнений с поверхности продукта:
- А. Промывание;
 - Б. Чистка;
 - В. Замачивание;
 - Г. Осаждение.
35. Подготовительная операция перед мойкой оборудования, посуды, инвентаря или продукта, с целью наилучшего удаления загрязнений:
- А. Чистка;
 - Б. Замачивание;
 - В. Флотация;
 - Г. Осаждение.
36. Укажите, что применяют для разделения смесей, стоящих из частиц различной удельной массы:
- А. Чистка;
 - Б. Замачивание;
 - В. Флотация;
 - Г. Осаждение.
37. Укажите, что НЕ относится к гидромеханическим процессам:
- А. Измельчение;
 - Б. Смешивание;
 - В. Промывание;
 - Г. Флотация;
 - Д. Прессование;
 - Е. Фильтрование.
38. Укажите, что НЕ относится к механическим процессам:
- А. Измельчение;
 - Б. Смешивание;
 - В. Промывание;
 - Г. Флотация;

- Д. Прессование;
- Е. Фильтрование.

39. Укажите, процесс, при котором неоднородная смесь погружается в жидкость, при этом более легкие частицы всплывают, а более тяжелые тонут:

- А. Промывание;
- Б. Флотация;
- В. Осаждение;
- Г. Фильтрование.

40. Для разделения суспензии на жидкую и твердую части применяют...

- А. Промывание;
- Б. Флотация;
- В. Осаждение;
- Г. Замачивание.

41. Процесс выделения твердых частиц суспензии под действием силы тяжести:

- А. Фильтрование;
- Б. Флотация;
- В. Осаждение;
- Г. Замачивание.

42. Укажите процесс разделения твердой и жидкой фаз суспензий, путем пропускания ее через пористую перегородку (ткань, сито и др.) способную задерживать взвешенные частицы.

- А. Фильтрование;
- Б. Флотация;
- В. Осаждение;
- Г. Замачивание.

43. Процесс, заключающийся в интенсивном перемешивании одного или нескольких продуктов с целью получения пышной или пенистой массы:

- А. Фильтрование;
- Б. Флотация;
- В. Осаждение;
- Г. Пенообразование.

44. Термические способы обработки связаны с нагреванием и охлаждением:

- А. Тепловые процессы;
- Б. Массообменные процессы;
- В. Химические процессы;
- Г. Биологические процессы.

45. Способы тепловой обработки продуктов:

- А. Погружение в жидкую среду;
- Б. Обработка паровоздушной смесью;
- В. Обработка пароводяной смесью;
- Г. Обработка острым паром;
- Д. Нагрев в поле токов СВЧ;
- Е. Верно все перечисленное.

46. Виды нагрева:

- А. Поверхностный нагрев;
- Б. Внутренний нагрев;
- В. Объемный нагрев;
- Г. Сбалансированный.

47. Вид нагрева, при котором от нагретой поверхности тепло передается за счет теплопроводности в глубь продукта, и вся его масса постепенно прогревается:

- А. Поверхностный нагрев;
- Б. Внутренний нагрев;
- В. Объемный нагрев;
- Г. Сбалансированный.

48. Процессы, протекающие при хранении свежих плодов и овощей:

- А. Физические процессы;
- Б. Химические процессы;

- В. Физиолого-биохимические процессы;
 - Г. Анатомо-морфологические процессы;
 - Д. Массообменные процессы;
 - Е. Микробиологические процессы.
49. Укажите, что относится к физическим процессам:
- А. Конденсация;
 - Б. Дыхание;
 - В. Замерзание;
 - Г. Брожение.
50. Укажите, что НЕ относится к физическим процессам:
- А. Конденсация;
 - Б. Дыхание;
 - В. Замерзание;
 - Г. Брожение.
51. Процессы, происходящие в плодах и овощах при участии ферментов;
- А. Гидролитические процессы;
 - Б. Химические процессы;
 - В. Физиолого-биохимические процессы;
 - Г. Биологические процессы.
52. Укажите, что относится к физиолого-биохимическим процессам:
- А. Конденсация;
 - Б. Дыхание;
 - В. Замерзание;
 - Г. Брожение.
53. Укажите, что НЕ относится к физиолого-биохимическим процессам:
- А. Конденсация;
 - Б. Дыхание;
 - В. Замерзание;
 - Г. Брожение.
54. Стадия процесса дыхания, которая характеризуется расщеплением и частичным окислением глюкозы с образованием пировиноградной кислоты; происходит в анаэробных условиях:
- А. Гликолиз;
 - Б. Цикл Кребса;
 - В. Окислительное фосфорилирование.
55. Стадия процесса дыхания, которая осуществляется в аэробных условиях:
- А. Гликолиз;
 - Б. Цикл Кребса;
 - В. Окислительное фосфорилирование.
56. Система мер, обеспечивающая кратковременное сохранение живых объектов до использования по назначению без какой-то специальной обработки:
- А. Биоз;
 - Б. Анабиоз;
 - В. Абиоз.
57. Принцип, при котором продукт приводится в состояние, при котором резко замедляются или совсем не проявляются биологические процессы:
- А. Биоз;
 - Б. Анабиоз;
 - В. Абиоз.
58. Принцип, основанный на хранении продуктов при пониженных и низких температурах:
- А. Термоанабиоз;
 - Б. Криоанабиоз;
 - В. Ксероанабиоз;
 - Г. Осмоанабиоз.
59. От чего зависит интенсивность дыхания плодов и овощей:
- А. Физиологического состояния;

- Б. Вида и сорта плодов и овощей;
 - В. Температуры;
 - Г. Газового состава среды;
 - Д. Наличия повреждения;
 - Е. Верно все перечисленное.
60. Что лежит в основе принципа улучшения сохраняемости плодов и овощей при газовом хранении:
- А. Снижение концентрации кислорода;
 - Б. Повышение углекислого газа во внутритканевой атмосфере;
 - В. Повышение концентрации кислорода;
 - Г. Понижение углекислого газа во внутритканевой атмосфере.
61. В результате, какой реакции происходит потемнение плодов и овощей:
- А. Окисление липидов;
 - Б. Окисление полифенолов;
 - В. Гидролитический распад;
 - Г. Фосфоролиз крахмала.
62. В результате, какой реакции происходит прогоркание жира, что приводит к ухудшению вкуса плодов и овощей:
- А. Окисление липидов;
 - Б. Окисление полифенолов;
 - В. Гидролитический распад;
 - Г. Фосфоролиз крахмала.
63. Что является конечным продуктом распада гидролиза, белков, пектиновых веществ в плодах и овощах?
- А. Крахмал;
 - Б. Сахар;
 - В. Вода;
 - Г. Железо.
64. Среди ведущих гидролитических процессов, происходящих в плодах и овощах, различают:
- А. Изменение крахмала;
 - Б. Распад пектиновых веществ;
 - В. Гидролитическое расщепление белков;
 - Г. Гидролиз дубильных веществ;
 - Д. Верно всё вышеперечисленное.
65. Сладость плодов и овощей при повышенных температурах хранения:
- А. Увеличивается;
 - Б. Исчезает;
 - В. Уменьшается;
 - Г. Остается прежней.
66. Что происходит при снижении механической устойчивости плодов и овощей:
- А. Повышается интенсивность испарения воды;
 - Б. Снижается интенсивность испарения воды;
 - В. Образуется крахмал;
 - Г. Распад белков.
67. Процесс, при котором происходит под действием протеолитических ферментов накопление свободных аминокислот:
- А. Изменение крахмала;
 - Б. Распад пектиновых веществ;
 - В. Гидролитическое расщепление белков;
 - Г. Гидролиз дубильных веществ.
68. От преобладания какого процесса, может зависеть накопление свободных или связанных аминокислот:
- А. Гидролиза;
 - Б. Синтеза;
 - В. Ассимиляции;
 - Г. Диссимиляции.
69. Процесс, сопровождающий гидролиз белков:

- А. Фотосинтез;
- Б. Удержание влаги;
- В. Биосинтез;
- Г. Испарение.

70. Процесс, который наблюдается при созревании плодов и овощей, нанесении механических повреждений и поражении микроорганизмами:

- А. Изменение крахмала;
- Б. Распад пектиновых веществ;
- В. Гидролитическое расщепление белков;
- Г. Гидролиз дубильных веществ.

71. В результате чего происходит ослабление биосинтеза веществ, в хранящихся плодах и овощах?

- А. Истощения ресурсов запасенных веществ;
- Б. Созревания;
- В. Испарения влаги;
- Г. Изменение температуры хранения.

72. Укажите пример метода консервирования, основанный на принципе геммобии:

- А. Маринование грибов;
- Б. Хранение клубней картофеля в погребах;
- В. Квашение капусты;
- Г. Сушка ягод.

73. Укажите примеры метода консервирования, основанного на принципе анабиоза:

- А. Маринование грибов;
- Б. Хранение клубней картофеля в погребах;
- В. Квашение капусты;
- Г. Сушка ягод.

74. Укажите примеры метода консервирования, основанного на принципе крионабиоза:

- А. Маринование грибов;
- Б. Хранение клубней картофеля в погребах;
- В. Хранение зерна;
- Г. Заморозка ягод.

75. Что лежит в основе принципа ксероанабиоза:

- А. Хранение продуктов в сухом состоянии;
- Б. Хранение продуктов в замороженном состоянии;
- В. Хранение продуктов в охлажденном состоянии;
- Г. Хранение продуктов в консервированном виде.

76. Что лежит в основе принципа психроанабиоза:

- А. Хранение продуктов в сухом состоянии;
- Б. Хранение продуктов в замороженном состоянии;
- В. Хранение продуктов в охлажденном состоянии;
- Г. Хранение продуктов в консервированном виде.

77. Что лежит в основе принципа крионабиоза:

- А. Хранение продуктов в сухом состоянии;
- Б. Хранение продуктов в замороженном состоянии;
- В. Хранение продуктов в охлажденном состоянии;
- Г. Хранение продуктов в консервированном виде.

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1. Основная литература	
Коновалов, С. А. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья / С. А. Коновалов, Д. М. Фиалков. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 120 с. — ISBN 978-5-89764-402-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/60697 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Гришина, Е. С. Технология мучных кондитерских изделий : учебное пособие / Е. С. Гришина. — Омск : Омский ГАУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-89764-482-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71542 (дата обращения: 28.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Родин, В. В. Основы физической, коллоидной и биологической химии : курс лекций : учебное пособие / В. В. Родин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ставрополь : СтГАУ, 2012. — 124 с. — ISBN 978-5-9596-0577-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5763 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://znanium.com
Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 262 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135193 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://znanium.com
Хлебопечение России : науч.-техн. и произв. журн. - Москва : [б. и.], 1996 - .	НСХБ
Хлебопродукты : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - Москва : [б. и.], 1927 - .	НСХБ

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА, необходимых для освоения дисциплины

Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно - библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно - библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Журнал «Вопросы питания»	http://vp.geotar.ru/
Журнал «Пищевая технология»	http://ivpt.kubstu.ru/

Журнал «Пищевая промышленность»	http://www.foodprom.ru
Журнал «Экологическая безопасность в АПК»	www.spr.ru
Профессиональные базы данных	https://click.ru/MC8Aq

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из
растительного сырья продуктов в
составе ОПОП**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Воронова, Т. Д. Погорелова Н. А.	Ферменты: строение, свойства и применение : учебное пособие / Т. Д. Воронова, Н. А. Погорелова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2006. - 120 с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Погорелова Н.А.	Методические указания по освоению учебной дисциплины Б1.В.ДВ.07.01 Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья	ИОС Омский ГАУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Реферат

по дисциплине

Физико-химические основы производства продуктов питания из растительного сырья

на тему: _____

Выполнил(а): ст. _____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи ра- боты				
2	Оценка содержания рефе- рата				
3	Оценка оформления рефе- рата				
4	Оценка качества подготов- ки реферата				
5	Оценка выступления с док- ладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности студента при подготов- ке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату		

Реферат принят с оценкой:	_____	_____
	(оценка)	(дата)
Ведущий преподаватель дисциплины	_____	_____
	(подпись)	И.О. Фамилия
Студент	_____	_____
	(подпись)	И.О. Фамилия