

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 19.01.2018
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора Л.М. Железнов
«27» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Пищевая и биологическая химия»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП - «Товароведение и экспертиза в области функциональных, специализированных продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок»

Форма обучения заочная

Срок освоения ОПОП 5 лет

Кафедра менеджмента и товароведения

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана на основе:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного Министерством образования и науки РФ «04» декабря 2015 г., приказ № 1429.
- 2) Учебного плана по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России «27» июня 2018г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

Кафедрой менеджмента и товароведения «27» июня 2018г. (протокол № 7)

Заведующий кафедрой Л.Н. Шмакова

Ученым советом социально-экономического факультета «27» июня 2018г. (протокол №6)

Председатель ученого совета факультета Л.Н. Шмакова

Центральным методическим советом «27» июня 2018г. (протокол № 1)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчики:

Зав. кафедрой менеджмента и товароведения, к.т.н., доцент Л.Н. Шмакова

Рецензенты

Директор ООО «Здоровые продукты» С.И. Клабукова

Доцент кафедры химии ФГБОУ ВО
Кировский ГМУ Минздрава России, к.п.н., доцент И.В. Горева

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности	4
1.5. Виды профессиональной деятельности	5
1.6. Формируемые компетенции выпускника	5
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	7
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	7
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)	7
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	10
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	10
3.4. Тематический план лекций	10
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	11
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	11
3.7. Лабораторный практикум	12
3.8. Примерная тематика курсовых проектов (работ), контрольных работ	12
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)	12
4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
4.2. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
4.2.1. Основная литература	13
4.2.2. Дополнительная литература	13
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	13
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем	14
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)	15
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	17

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – обеспечить формирование знаний по химическому составу растительного и животного сырья и продуктов их переработки; научного понимания химических превращений, протекающих в них при производстве, хранении и в процессе питания человека.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

Выпускник, освоивший программу дисциплины, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- менеджмент качества и безопасности потребительских товаров на всех этапах производства и товародвижения;
- ознакомление покупателей с потребительскими свойствами и преимуществами новых товаров;
- изучение потребительских свойств товаров и приобретение навыков построения и анализа номенклатуры потребительских свойств;
- анализ факторов, влияющих на формирование и сохранение качества товаров;
- формирование совокупности знаний о составе, физико-химических, биохимических и функциональных свойствах основных компонентов пищи, механизмах превращений их в организме, принципах рационального сочетания пищевых компонентов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Пищевая и биологическая химия» относится к **блоку Б 1**. Дисциплины вариативной части. Дисциплины по выбору».

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин: Физика, Химия, Экология, Прикладная химия, Теоретические основы товароведения и экспертизы.

Является предшествующей для изучения дисциплин: Товароведение и экспертиза функциональных продуктов питания/ Товароведение и экспертиза продуктов детского питания и для людей пожилого и преклонного возраста

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

потребительские товары на стадиях изучения спроса, проектирования, производства, закупки, транспортирования, хранения, реализации, использования (потребления или эксплуатации) и управления качеством;

сырье, материалы, полуфабрикаты, процессы производства, формирующие потребительские свойства товаров;

методы оценки потребительских свойств и установления подлинности товаров;

современные технологии упаковки, новые упаковочные материалы и маркировка товаров;

национальные и международные нормативные и технические документы, устанавливающие требования к безопасности и качеству потребительских товаров, условиям их хранения, транспортирования, упаковке и маркировке, реализации, утилизации, использованию (потреблению или эксплуатации), обеспечивающие процесс товародвижения;

оперативный учет поставки и реализации товаров, анализ спроса и оптимизация структуры ассортимента, товарооборота и товарного обеспечения, товарных запасов, инвентаризация товаров;

инновационные технологии хранения, подготовки к продаже, реализации, использованию (потреблению или эксплуатации) товаров, сокращения товарных потерь;

методы приемки по количеству и качеству, идентификации, оценки и подтверждения соответствия продукции установленным требованиям и заявленным характеристикам, анализа претен-

зий, состояния и динамики спроса.

1.5. Виды профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к следующим видам профессиональной деятельности: *организационно-управленческая деятельность в области товарного менеджмента.*

1.6. Формируемые компетенции выпускника

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства	
			Знать	Уметь	Владеть	Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОК-7	способностью к самоорганизацию и самообразованию	3.2 Цели и задачи получения образования по выбранному направлению подготовки. Роль самоорганизации и самообразования для достижения поставленной цели.	У.2 Работать с учебной и научной литературой. Планировать самостоятельную работу. Подбирать литературу по исследуемому вопросу.	В.2 Навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики и физики в товароведных и экспертных исследованиях.	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
2	ОПК-1	осознанием социальной значимости своей будущей профессии, стремлением к саморазвитию и повышению квалификации	3.1 Профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки, социальную значимость своей будущей профессии	У.1 Формулировать задачи и цели современного товароведения, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	В.1 Навыками саморазвития и методами повышения квалификации	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
3	ПК-6	навыками управления основными характеристиками товаров (количественными, качественными, ассортиментными и стоимостными) на всех этапах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	3.1 Объекты товароведной деятельности, основные характеристики товаров (количественные, качественные, ассортиментные и стоимостные). Этапы жизненного цикла товаров.	У.1 Определять и анализировать основные характеристики товаров.	В.1 Навыками управления основными характеристиками товаров на всех этапах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		№ 6	№ 7		
1	2	3	4		
Контактная работа (всего)	24	8	16		
в том числе:					
Лекции (Л)	8	4	4		
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные занятия (ЛР)	16	4	12		
Самостоятельная работа (всего)	183	64	119		
В том числе:					
- Реферат	20	10	10		
- Контрольная работа	50	20	30		
- Работа с рекомендуемой литературой	84	25	59		
- Поиск учебной информации в Интернете	20	-	20		
- Подготовка к промежуточной аттестации	9	9	-		
Вид промежуточной аттестации	экзамен	контактная работа (ПА)	3	-	3
		самостоятельная работа	6	-	6
Общая трудоемкость (часы)	216	72	144		
Зачетные единицы	6	2	4		

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	ОК-7, ОПК-1, ПК-6	Химия пищевых веществ и питание человека	Содержание дисциплины, роль в подготовке товароведа. Предмет и задачи курса. Связь с другими науками. Питание человека как сложный физиолого-биохимический процесс. Потребность человека в основных пищевых веществах - белках, углеводах, жирах, витаминах, минеральных веществ. Социальная проблема питания. Задачи повышения пищевой и биологической ценности, качества и безопасности продуктов питания. Питание и пищеварение. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии.
2.	ОК-7, ОПК-1, ПК-6	Вода в сырье и пищевых продуктах	Свободная и связанная вода. Физическая и термодинамическая характеристики воды. Критическая влажность сырья и пищевых продуктов как фактор, определяющий их устойчивость при хранении. Взаимодействие воды с белками, углеводами и липидами. Роль воды в развитии микроорганизмов на сырье и пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Состояние и свойства воды во влаж-

			ных материалах.
3.	ОК-7, ОПК-1, ПК-6	Основные химические вещества пищи	<p>3.1. Белки. Роль белков в питании и технологии пищевых производств</p> <p>Белки - высокомолекулярные природные полимеры. Элементарный состав белков. Содержание белков в объектах различного происхождения. Основные биологические функции белков. Аминокислоты - строительные блоки белковой молекулы. Незаменимые аминокислоты. Полипептидная теория химического строения белка. Уровни структурной организации белков. Типы связей, участвующих в формировании белков. Классификация белков. Биологическая ценность белков как компонентов пищи. Роль белка в питании человека. Аминокислотный скор. Суточная норма белка и аминокислот для организма.</p> <p>Белки пищевого сырья. Преобразование белков при переработке пищевого сырья в готовые продукты, а также при хранении. Основные свойства белков и аминокислот (гидратация, денатурация, пенообразование, меланоидинообразование) и их роль в технологии пищевых продуктов.</p> <p>Распад белков в желудочно-кишечном тракте человека. Метаболизм белков и аминокислот. Пищевая аллергия</p>
			<p>3.2. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья</p> <p>Общая характеристика ферментов, их биологические функции. Двухкомпонентные и однокомпонентные ферменты. Особенности ферментативных реакций. Классификация ферментов. Номенклатура и активность ферментных препаратов.</p> <p>Характеристика окислительно-восстановительных (пероксидаза, липоксигеназа), гидролитических ферментов (липаза, гликозидазы, протеазы), их роль и значение при хранении и переработке пищевого сырья.</p> <p>Ферменты пищеварительного тракта. Ингибиторы ферментов.</p> <p>Ферментные препараты в пищевой промышленности.</p> <p>3.3. Углеводы в сырье и продуктах питания</p> <p>Общая характеристика углеводов, их биологические функции.</p> <p>Классификация углеводов как компонентов пищи на усвояемые и неусвояемые, пищевая ценность, нормы потребления. Биологические функции моно- и олигосахаридов в пищевых продуктах. Структурно-функциональная роль полисахаридов (крахмала, гликогена, целлюлозы, гемицеллюлоз, пектиновых веществ и т.д.).</p>

			<p>Содержание углеводов в пищевом сырье и продуктах питания. Преобразование углеводов при хранении сырья и переработке его в пищевые продукты (брожение, карамелизация, меланоидинообразование).</p> <p>Превращение углеводов в желудочно-кишечном тракте человека. Метаболизм углеводов в печени и тканях организма человека.</p> <p>3.4. Липиды в сырье и пищевых продуктах Липиды в сырье и пищевых продуктах. Химический состав и основные функции липидов. Простые и сложные липиды, фосфолипиды. Эссенциальные высшие жирные кислоты.</p> <p>Основные превращения липидов при производстве и хранении продуктов питания (гидролитический распад, перезтеификация, гидрогенизация, пищевая порча) и их влияние на качество продуктов. Прогоркание жиросодержащих продуктов.</p> <p>Превращение жиров в желудочно-кишечном тракте человека. Метаболизм липидов в печени. Ожирение и его профилактика.</p>
			<p>3.5. Витамины. Роль витаминов в питании Общая характеристика витаминов. Роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов в питании человека. Жирорастворимые витамины. Водорастворимые витамины, их биохимические функции. Суточная потребность. Содержание витаминов в сырье и пищевых продуктах. Гипо- и гипервитаминозы, авитаминозы и причины, их вызывающие. Витаминизация пищевых продуктов. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах.</p> <p>3.6. Минеральные вещества, роль в питании Макро- и микроэлементы, их содержание в сырье и основных продуктах питания, биологические функции, суточная потребность. Роль минеральных веществ в процессе жизнедеятельности человека. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов и пути его улучшения.</p> <p>3.7. Пищевые кислоты, роль в питании. Общая характеристика кислот пищевых объектов. Пищевые продукты и кислотность продуктов. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов. Регуляторы кислотности пищевых систем. Пищевые кислоты в питании.</p>
4	ОК-7, ОПК-1, ПК-6	Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.	Общие сведения о пищевых добавках. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу

			пищевого сырья и готовых продуктов. Ароматизаторы. Биологически активные добавки.
--	--	--	---

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
		1	2	3	4
1	Товароведение и экспертиза функциональных продуктов питания/ Товароведение и экспертиза продуктов детского питания и для людей пожилого и преклонного возраста	+	+	+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)			Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2			3	4	5	6	7	8
1	Химия пищевых веществ и питание человека			2		-		64	66
2	Вода в сырье и пищевых продуктах			2		2		40	44
3	Основные химические вещества пищи			4		12		40	56
4	Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.			-		2		39	41
	Вид промежуточной аттестации:	экзамен	контактная работа (ПА)						3
			самостоятельная работа						6
	Итого:			8		16		183	216

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час)	
				6 семестр	7 семестр
1	2	3	4	5	6
1	1	Химия пищевых веществ и питание человека	Содержание дисциплины, роль в подготовке товароведа. Предмет и задачи курса. Связь с другими науками. Питание человека как сложный физиолого-биохимический процесс. Потребность человека в основных пищевых веществах - белках, углеводах, жирах, витаминах, минеральных веществ. Социальная проблема питания. Задачи повышения пищевой и биологической ценности, качества и безопасности продуктов питания.	2	
2	2	Вода в сырье и пищевых продуктах	Свободная и связанная вода. Физическая и термодинамическая характеристики воды. Критическая влажность сырья и пищевых продуктов как фак-	2	

			тор, определяющий их устойчивость при хранении. Взаимодействие воды с белками, углеводами и липидами. Роль воды в развитии микроорганизмов на сырье и пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Состояние и свойства воды во влажных материалах.		
3	3	Основные химические вещества пищи	Белки. Роль белков в питании и технологии пищевых производств. Ферменты. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья. Углеводы в сырье и продуктах питания. Липиды в сырье и пищевых продуктах. Витамины. Роль витаминов в питании. Минеральные вещества, роль в питании.		4
			ИТОГО	4	4

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	Химия пищевых веществ и питание человека	Контрольная работа, работа с литературными источниками, поиск учебной информации в сети Интернет, подготовка к текущему и промежуточному контролю	64
Итого часов в семестре:				64
2	7	Вода в сырье и пищевых продуктах	Контрольная работа, работа с литературными источниками, поиск учебной информации в сети Интернет, подготовка к текущему и промежуточному контролю	40
		Основные химические вещества пищи	Контрольная работа, работа с литературными источниками, поиск учебной информации в сети Интернет, подготовка к текущему и промежуточному контролю	40
		Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.	Контрольная работа, работа с литературными источниками, поиск учебной информации в сети Интернет, подготовка к текущему и промежуточному контролю	39
				119
Всего часов на самостоятельную работу:				183

3.7. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (час)	
			6 семестр	7 семестр
1	2	3	4	5
1	2	Вода в сырье и продуктах	2	
2	3	Основные химические вещества пищи	2	10
3	4	Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.		2
		Итого:	4	12

3.8. Примерная тематика курсовых работ, контрольных работ

Курсовая работа – учебным планом не предусмотрена

Темы контрольных работ: см. приложение Б.

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины (модуля)

4.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля):

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся

Методические указания по выполнению контрольной работы

4.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

4.2.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Пищевая химия: учебник для вузов	Нечаев А.П.	2011, 2015, СПб.: ГИОРД,	30	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

4.2.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник	Горбатова К.К.	2010, СПб.: ГИОРД		ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Химия и физика молока и	Горбатова К.К.	2012, СПб.:		ЭБС «Уни-

	молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник		ГИОРД		верситетская библиотека онлайн»)
3	Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс]: учебник	Рогожин В.В.	2012, СПб.: ГИОРД		ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Пищевые добавки: энциклопедия	Сарафанова Л.А.	2011, СПб.: ГИОРД	2	
5	Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. Функциональные свойства и применение	Сарафанова Л.А.	2011, СПб.: ГИОРД	2	
6	Российская энциклопедия биологически активных добавок к пище: учебное пособие	Под ред. Петрова В.И.	2007, М.: ГЭОТАР-Медиа	10	
7	Химия и экспертиза воды: учебное пособие	Горева И.В., Токарева И.А.	2010, Киров: Кировская ГМА	45	ЭБС Кировского ГМУ

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.gost.ru/> Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].
2. <http://www.interstandart.ru/> Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].
3. <http://www.1gost.ru/> На данном сайте представлено большое количество национальных стандартов и других документов по стандартизации в РФ
4. <http://www.znaytovar.ru/> На сайте представлена подборка статей, посвященных характеристике потребительских свойств товаров, вопросам экспертизы и идентификации, обнаружения фальсификации товаров.

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

Для осуществления образовательного процесса используются: мультимедийные презентации

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор MicrosoftOffice (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012 (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор MicrosoftOffice (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013 (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор MicrosoftOffice (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014 (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012 (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013 (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014 (срок действия договора - бессрочный),

7. Договор Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса – Стандартный RussianEdition. 100-149 Node 1 yearEducationalRenewalLicense от 12.07.2018, лицензии 685В-МУ\05\2018 (срок действия – 1 год),

8. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),

9. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) Справочно-поисковая система Консультант Плюс – ООО «КонсультантКиров».
- 3) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 4) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>.
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - ООО «НексМедиа». Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>.
- 6) ЭБС «Консультант врача» - ООО ГК «ГЭОТАР». Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/>
- 7) ЭБС «Айбукс» - ООО «Айбукс». Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № 1-406, 1-407 г. Киров, ул. К.Маркса,137 (1 корпус);

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа: № 1-414, 1-415 г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1корпус): лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием: лабораторная посуда, набор дегустационной посуды, вспомогательные материалы (вата, марля, фильтровальная бумага, линейки, штангенциркули, лупы, набор сит и другое), реактивы, лабораторное оборудование: рефрактометр, иономер с набором электродов и штативом ШУ-05, иономер Анион-4101, фотоэлектроколориметр с набором кювет (КФК-3), аквадистиллятор ДЭ–4, мешалка магнитная с подогревом, баня водяная, термоблок, весы электронные весы ВЛКТ-500, микроскоп Микмед-1 вариант 1-20 (Биолам Р-11), шкаф вытяжной ШВ - УК-3К г, электрическая плитка Классик 022, чайник, электроплитка Нева-110 с тэном, холодильник Стинол-205, шкаф сушильный ШС-80 с подставкой, весы аналитические, бюксы алюминиевые;

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: № 1-407, г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус);

- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 1-414,1-415, г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус);

- помещения для самостоятельной работы: № 1-418б, г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус); 1-читальный зал библиотеки г. Киров, ул. К.Маркса,137 (1 корпус);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 1-418а г. Киров, ул. К. Маркса, 137 (1 корпус).

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и лаборатор-

ных занятиях) и самостоятельную работу (самоподготовка к лабораторным занятиям, написание и защита рефератов, подготовка к решению ситуационных задач и подготовка к тестированию, написание контрольной работы).

Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и лабораторные занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины (модуля) обучающимся необходимо освоить практические умения по оценке качества товаров.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Лекции:

Классическая лекция. Рекомендуется при изучении тем: Вода в сырье и пищевых продуктах. Основные химические вещества пищи. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к экзамену, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Лекция-дискуссия - обсуждение какого-либо вопроса, проблемы, рассматривается как метод, активизирующий процесс обучения, изучения сложной темы, теоретической проблемы. Рекомендуется использовать при изучении тем: Химия пищевых веществ и питание человека.

Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая дискуссионную проблему, каждая сторона, оппонировав мнению собеседника, аргументирует свою позицию. Отличительной чертой дискуссии выступает отсутствие тезиса и наличие в качестве объединяющего начала темы.

Лабораторные занятия:

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области оценки качества товаров.

Лабораторные занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, работа в микрогруппах, отработки практических навыков по оценке ситуаций, связанных с профессиональной деятельностью, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение лабораторной работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Лабораторное занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы лабораторных занятий:

- лабораторная работа по темам: Вода в сырье и продуктах. Основные химические вещества пищи. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Пищевая и биологическая химия» и включает подготовку к занятиям, написание рефератов, контрольных работ, подготовка презентаций, подготовку к текущему контролю, подготовка к промежуточной аттестации.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Пищевая и биологическая химия» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе

СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Во время изучения дисциплины обучающиеся (под контролем преподавателя) самостоятельно оформляют рефераты и представляют их на занятиях. Написание реферата, контрольных работ способствуют формированию навыков использования учебной и научной литературы, глобальных информационных ресурсов, способствует формированию мышления. Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность. Обучение способствует воспитанию у обучающихся навыков саморазвития, организационной работы, постановки цели и выбора наиболее экономичных средств ее достижения.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, собеседованием.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых ситуационных задач, тестового контроля, выполнения контрольных работ, рефератов.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, собеседования, решения ситуационных задач.

Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) (приложение А)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на лабораторных занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к лабораторным занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания и иные материалы.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра менеджмента и товароведения

Приложение А к рабочей программе дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Пищевая и биологическая химия»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП - «Товароведение и экспертиза в области функциональных, специализированных продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок»

Раздел 1. Химия пищевых веществ и питание человека

Тема 1.1: Химия пищевых веществ и питание человека.

Цель: обеспечить формирование знаний по химическому составу растительного и животного сырья и продуктов их переработки; научного понимания химических превращений, протекающих в них при производстве, хранении и в процессе питания человека.

Задачи:

формирование совокупности знаний о составе, физико-химических, биохимических и функциональных свойствах основных компонентов пищи, механизмах превращений их в организме, принципах рационального сочетания пищевых компонентов.

Обучающийся должен знать:

Основные нормативные документы в соответствии с направлением и профилем подготовки

Номенклатуру потребительских свойств и показателей качества и безопасности товаров.

Методы оценки качества и безопасности товаров.

Обучающийся должен уметь:

Использовать нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности.

Применять принципы стандартизации в профессиональной деятельности

Обучающийся должен владеть:

Методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.

Методами и средствами определения качества товаров и способами формирования и сохранения качества товаров.

Методами и средствами оценки соответствия товарной информации требованиям нормативной документации.

Основными методами и приемами проведения оценки качества и безопасности потребительских товаров, правилами подтверждения соответствия, принципами технического регулирования и стандартизации. Устанавли-

вать соответствие качества и безопасности товаров техническим регламентам, стандартам и другим документам.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Питание человека как сложный физиолого-биохимический процесс.
2. Потребность человека в основных пищевых веществах - белках, углеводах, жирах, витаминах, минеральных веществ.

3. Социальная проблема питания.

4. Задачи повышения пищевой и биологической ценности, качества и безопасности продуктов питания.

5. Питание и пищеварение.

6. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии

3) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. Способность компонентов пищевых продуктов удовлетворять потребность организма в энергии, освобождаемой из пищевых веществ

1) энергетическая ценность *

2) биологическая ценность

3) физиологическая ценность

4) органолептическая ценность

2. Способность компонентов пищевых продуктов обеспечивать формирование пластического резерва организма человека

1) энергетическая ценность

2) биологическая ценность *

3) физиологическая ценность

4) органолептическая ценность

3. Вещества, оказывающие возбуждающее действие на нервную систему

1) пектиновые вещества

2) гликозиды

3) этиловый спирт *

4) кислоты

4. Вещества, влияющие на сердечно-сосудистую систему

1) витамины*

2) алкалоиды

3) кислоты

4) правильного ответа нет

5. Вещества, способствующие выведению из организма шлаков, ядов

1) ароматические вещества

2) клетчатка *

3) гликозиды

4) ферменты

6. Усвояемость – это:

1) способность пищевых веществ продуктов вовлекаться в процессы обмена веществ в организме человека*

2) способность пищевых продуктов воздействовать на органы чувств человека и вызывать определенное восприятие

3) способность пищевых продуктов активизировать деятельность основных систем организма

7. Показатель качества жировых компонентов пищевых продуктов, отражающий содержание полиненасыщенных жирных кислот

1) биологическая ценность

2) биологическая эффективность*

3) биологическая полноценность

8. Среднекалорийные продукты содержат:

1) 0 ккал

2) 5-99 ккал

3) 100-499 ккал*

4) 500-900 ккал

9. Безалкогольные напитки относятся к:

- 1) бескалорийным
- 2) низкокалорийным*
- 3) среднекалорийным
- 4) высококалорийным

10. В зависимости от характера потребностей и полезности для организма человека различают следующие потребительные ценности:

- 1) энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая
- 2) энергетическая, биологическая, физиологическая, органолептическая, усвояемость, безопасность *
- 3) правильного ответа нет

11. Качество товара это:

- 1) совокупность показателей функциональных свойств
- 2) совокупность параметров товара определенного назначения
- 3) срок годности на товар
- 4) совокупность свойств товара удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением товара*

12. Безопасность пищевых продуктов это:

- 1) отсутствие неблагоприятного воздействия продуктов на окружающую среду
- 2) состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях использования не являются вредными для здоровья *
- 3) состояние, при котором риск вреда или ущерба ограничен допустимым уровнем

13. Суточная норма белков

- 1) 63-158 г
- 2) 275-602 г
- 3) 100-500 г
- 4) 57-118 г*

14. Как называются бактерицидные вещества?

- 1) алкалоиды
- 2) гликозиды
- 3) фитонциды *
- 4) органические кислоты

15. Назовите товары с супервысоким содержанием минеральных веществ?

- 1) зерно
- 2) мука
- 3) отруби
- 4) соль *
- 5) плоды
- 6) мясо

16. Продукт, в котором содержание влаги менее 1%

- 1) мука
- 2) сахар *
- 3) сушеные плоды
- 4) хлеб

17. Самый сладкий углевод

- 1) лактоза
- 2) глюкоза
- 3) фруктоза *
- 4) сахароза

18. Назовите неорганические вещества

- 1) белки, жиры, углеводы
- 2) витамины
- 3) вода, минеральные вещества *
- 4) алкалоиды, гликозиды

19. По происхождению белки бывают:

- 1) растительные, животные *
- 2) свободные, несвободные

3) полноценные, неполноценные

20. Жирорастворимые витамины

1) U, F, N

2) A, D, E, K *

3) B, C, P

21. Вещества, придающие вяжущий вкус

1) алкалоиды

2) пектиновые вещества

3) дубильные вещества *

4) ферменты

22. Свойства сахаров

1) клейстеризация

2) гидрирование

3) карамелизация *

4) коагуляция

23. Зольными называются:

1) минеральные вещества *

2) витамины

3) углеводы

4) жиры

24. Микроэлемент, необходимый для нормальной деятельности щитовидной железы:

1) кальций

2) йод *

3) цинк

4) натрий

25. Для каких веществ характерна коагуляция:

1) белки *

2) жиры

3) углеводы

4) витамины

26. Среда, в которой происходят все жизненные процессы в организме:

1) вода *

2) молоко

3) сок

4) вино

27. Какой из перечисленных полисахаридов является полисахаридом первого порядка

1) сахароза

2) крахмал *

3) пектиновые вещества

28. Как называется превращение жидкого жира в твердый

1) гидролиз

2) прогоркание

3) гидрогенизация *

4) омыление

4) Решить ситуационные задачи

1. Рассчитайте аминокислотный скор белков макаронных изделий высшего сорта по лизину, если известно, что в 100 г белка этих изделий содержится 2,4 г лизина. (ОК-7, ОПК-1)

2. Рассчитайте аминокислотный скор белков хлеба ржаного простого по лизину, если известно, что в 100 г белка этих изделий содержится 3,4 г лизина. (ОК-7, ОПК-1)

3. Рассчитайте аминокислотный скор по лизину для хлеба из пшеничной муки высшего сорта, если известно, что в 100 г этих изделий содержится 7,59 г белка и 0,189 г лизина. (ОК-7, ОПК-1)

4. Рассчитайте энергетическую ценность гороха. (ОК-7, ОПК-1)

5. Рассчитайте и сравните энергетическую ценность для пива «Жигулевского» и кваса «Московского». (ОК-7, ОПК-1)

6. Рассчитайте энергетическую ценность сухарей сливочных из пшеничной муки высшего сорта. (ОК-7, ОПК-1)

7. Рассчитайте, насколько компенсируется суточная потребность взрослого человека в фосфоре за счет употребления 100 г вина «Портвейн». (ОК-7, ОПК-1)

8. Можно ли компенсировать суточную потребность взрослого человека в липидах за счет употребления 50 г сливочного маргарина. (ОК-7, ОПК-1)

9. Определить степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в белках за счет употребления 100 г хлеба столового из смеси муки ржаной обдирной и пшеничной второго сорта, массой 0,95 кг. (ОК-7, ОПК-1)

10. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов для хлеба столового из смеси муки ржаной обдирной и пшеничной второго сорта, массой 0,95 г подового, если в 100 г продукта содержание липидов составляет 1,2 г, НЖК – 0,46 г, ПНЖК – 0,17 г и олеиновой кислоты – 0,15 г. (ОК-7, ОПК-1)

5) *Написать реферат по теме:*

1. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.
2. Природные токсиканты.
3. Антиалиментарные факторы питания.
4. Теории и концепции питания.
5. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов.
6. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.

6) *Выполнить контрольную работу*

См. приложение Б.

Рекомендуемая литература:

Основная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2011

Дополнительная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2015 (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

2. Твердохлеб Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов.- М.: ДеЛи принт, 2006

3. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди.- М.: ДеЛи принт, 2005

4. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение маслянистого сырья.- М.: КолосС, 2003

5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб: ГИОРД, 2003

6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2010. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

7. Горбатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - СПб.: Гиорд, 2012. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

8. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Рогожин. - СПб.: Гиорд, 2012. - 456 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

9. Химия и экспертиза воды: учебное пособие / сост. И.В. Горева, И.А. Токарева. – Киров: Кировская ГМА. - 2010. - 82 с. + ЭБС Кировского ГМУ

Раздел 2. Вода в сырье и пищевых продуктах

Тема 2.1: Вода в сырье и пищевых продуктах.

Цель: обеспечить формирование знаний по химическому составу растительного и животного сырья и продуктов их переработки; научного понимания химических превращений, протекающих в них при производстве, хранении и в процессе питания человека.

Задачи:

формирование совокупности знаний о составе, физико-химических, биохимических и функциональных свойствах основных компонентов пищи, механизмах превращений их в организме, принципах рационального сочетания пищевых компонентов.

Обучающийся должен знать:

Основные нормативные документы в соответствии с направлением и профилем подготовки

Номенклатуру потребительских свойств и показателей качества и безопасности товаров.

Методы оценки качества и безопасности товаров.

Обучающийся должен уметь:

Использовать нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности.

Применять принципы стандартизации в профессиональной деятельности

Обучающийся должен владеть:

Методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.

Методами и средствами определения качества товаров и способами формирования и сохранения качества товаров.

Методами и средствами оценки соответствия товарной информации требованиям нормативной докумен-

тации.

Основными методами и приемами проведения оценки качества и безопасности потребительских товаров, правилами подтверждения соответствия, принципами технического регулирования и стандартизации. Устанавливать соответствие качества и безопасности товаров техническим регламентам, стандартам и другим документам.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Свободная и связанная вода.
2. Физическая и термодинамическая характеристики воды.
3. Критическая влажность сырья и пищевых продуктов как фактор, определяющий их устойчивость при хранении.
4. Взаимодействие воды с белками, углеводами и липидами.
5. Роль воды в развитии микроорганизмов на сырье и пищевых продуктах.
6. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
7. Состояние и свойства воды во влажных материалах.
8. По каким показателям оценивают качество питьевой воды?
9. Какие показатели качества воды относятся к органолептическим?
10. Какие факторы определяют наличие у воды вкуса, привкуса, запаха?
11. Какими методами определяют цветность питьевой воды?
12. Какие нормативные документы регламентируют требования к органолептическим показателям качеств питьевой воды.

2. Лабораторная работа.

Лабораторная работа № 1. Вода в сырье и пищевых продуктах.

Цель работы: Оценка качества воды по органолептическим и физико-химическим показателям.

Методика проведения работы:

1. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе в лаборатории.

2. Провести оценку качества воды по органолептическим показателям

Определение вкуса и привкуса питьевой воды

Перед проведением исследования воду предварительно обеззараживают и нагревают до комнатной температуры (не на нагревательном приборе!). Подготовленную к экспертизе воду набирают в рот малыми порциями и задерживают в течение 5 секунд. При этом оценивают вид вкуса и привкуса (таблица 1) и их интенсивность по пятибалльной шкале оценки вкуса и привкуса (таблица 2).

Таблица 1 - Виды вкусов и привкусов

Виды вкусов	Виды привкусов
Сладкий	Металлический
Горький	Щелочной
Солёный	Хлорный
Кислый	Вяжущий

Таблица 2 - Балльная оценка вкуса и привкуса

Балл	Интенсивность вкуса и привкуса	Качественная характеристика вкуса и привкуса
0	Отсутствующая	Отсутствие ощутимого вкуса и привкуса
1	Очень слабая	Не обнаруживается потребителем, но определяется в лаборатории
2	Слабая	Не привлекает внимания потребителя, но обнаруживается, если на него обратить внимание
3	Заметная	Легко обнаруживается и вызывает неодобрение потребителя
4	Отчетливая	Обращает на себя внимание, вызывает неодобрительные отзывы
5	Сильно выражена	Делает воду непригодной для питья

Определение запаха питьевой воды

В коническую колбу на 250 мл наливают 100 мл исследуемой воды температурой 20⁰С. Колбу закрывают пробкой или часовым стеклом и перемешивают вращательными движениями. Затем колбу открывают и определяют характер, род (таблица №3) и интенсивность запаха по балловой шкале оценки запаха (таблица 4). Если запах не ясен, воду нагревают на водяной бане в той же колбе, закрытой часовым стеклом, до 60⁰С и повторяют процедуру.

Таблица 3 - Характер и род запахов

Вид запаха	Характер запаха	Род запаха
Естественный	Рыбный	Свежей рыбы, рыбьего жира
	Болотный	Илистый, тинистый
	Землистый	Глинистый, свежей земли, прелый
Искусственный	Химический	Хлорный, фенольный
	Ароматический	Цветочный, огуречный
	Нефтяной	Бензиновый, керосиновый
	Лекарственный	Камфарный и т.д.

Таблица 4 - Балльная оценка запаха питьевой воды

Балл	Характеристика запаха по интенсивности	Качественная характеристика запаха
0	Отсутствующий	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабый	Не обнаруживается потребителем, но определяется в лаборатории
2	Слабый	Не привлекает внимания потребителя, но обнаруживается, если на него обратить внимание
3	Заметный	Легко обнаруживается и вызывает неодобрение потребителя
4	Отчетливый	Обращает на себя внимание, вызывает неодобрительные отзывы
5	Сильно выражен	Делает воду непригодной для питья

Определение цветности питьевой воды

Определение проводят путем сравнения проб исследуемой воды с растворами, имитирующими цвет природной воды.

1. Приготовление стандартного хроматно-кобальтового раствора (раствор №1). Растворяют 0,0875г дихромата калия, 2,0г сульфата кобальта и 1мл концентрированной серной кислоты в небольшой порции воды и доводят раствор до 1 литра. Интенсивность цвета стандартного хроматно-кобальтового раствора соответствует 500 градусам цветности.
2. Приготовление раствора серной кислоты (раствор №2). В 1 литре дистиллированной воды растворяют 1 мл концентрированного раствора серной кислоты.
3. Приготовление шкалы цветности. Приготовление шкалы цветности проводят смешением в определенных пропорциях растворов №1 и №2. В мерные колбы на 50мл приливают хроматно-кобальтовую смесь (раствор №1) и раствор серной кислоты (раствор №2). Соотношение растворов №1 и №2 указано в таблице. Хорошо перемешивают. Каждый приготовленный рабочий раствор соответствует определенному значению градусов цветности.

Таблица 5 - Приготовление хроматно-кобальтовой шкалы цветности

Номер рабочего раствора	Объем хроматно-кобальтовой смеси, мл	Объем раствора серной кислоты, мл	Цветность, градусы
1	0	50	0
2	1	49	10
3	2	48	20
4	3	47	30
5	4	46	40

4. Приготовление раствора сравнения. Раствором сравнения служит дистиллированная вода, подкисленная серной кислотой. Для приготовления раствора сравнения в мерную колбу на 50 мл приливают 1 мл раствора №2 (разбавленный раствор серной кислоты) и доводят до метки дистиллированной водой.

5. Построение колориметрической шкалы. Полученные рабочие растворы колориметрируют на фотоэлектроколориметре, определяя значение оптической плотности. Цвет рабочих растворов желто-зеленый, необходимо выбрать соответствующий светофильтр. По результатам исследования строят калибровочный график зависимости оптической плотности от значения цветности раствора. Полученные значения оптических плотностей отклады-

вают по оси ординат, а значения цветности по оси абсцисс.

6. Определение цветности питьевой воды. Для определения цветности исследуемой воды пробу колориметрируют с раствором сравнения. По значению оптической плотности с помощью калибровочного графика определяют значение цветности исследуемой воды.

Перед проведением исследования воду предварительно обеззараживают и нагревают до комнатной температуры (не на нагревательном приборе!). Подготовленную к экспертизе воду набирают в рот малыми порциями и задерживают в течение 5 секунд. При этом оценивают вид вкуса и привкуса (таблица 1) и их интенсивность по пятибалльной шкале оценки вкуса и привкуса (таблица 2). Результаты определения органолептических показателей исследуемой воды занести в таблицу 6.

Таблица 6 - Результаты определения органолептических показателей питьевой воды.

№ п/п	Показатель	Характеристика показателя	Результат определения
1	Вкус и привкус	Вид вкуса Вид привкуса Интенсивность Качественная характеристика	
2	Запах	Характер Род Интенсивность Качественная характеристика	

3. Провести оценку качества воды по физико-химическим показателям

Определение pH воды с помощью универсальной индикаторной бумаги. Для определения pH исследуемой воды с помощью универсальной индикаторной бумаги в чистую, промытую пробирку наливают небольшое количество исследуемой воды (примерно 3-5 мл). Затем чистой пипеткой отбирают несколько капель этой воды и капают на полоску универсальной индикаторной бумаги, предварительно положенной на чистую белую фарфоровую пластинку. После изменения цвета индикаторной бумаги сравнивают ее окраску с колориметрической шкалой. По шкале определяют приблизительное значение pH исследуемого образца.

Определение pH воды с помощью иономера.

Значение pH контролируемого раствора определяется изменением электродвижущей силы электродной системы с помощью преобразователя, шкала которого проградуирована в единицах pH. Работа прибора основана на преобразовании ЭДС электродной системы в постоянный ток, пропорциональной измеряемой величине. Перед погружением в раствор и после определения электроды промывают дистиллированной водой и затем удаляют остатки вода фильтровальной бумагой. После определения pH промытые электроды обязательно погружаются в стаканчик с дистиллированной водой. Записать в отчете значение pH исследуемой воды и сделать вывод о соответствии этого показателя нормам СанПиН 2.1.4.1074 – 01 (pH – 6,0 – 9,0).

Определение общей кислотности

Принцип метода заключается в титровании исследуемого раствора сильной щелочью в присутствии индикатора фенолфталеина. При избыточном содержании в образце свободного хлора при определении общей кислотности возникают погрешности. Поэтому избыточный хлор устраняют добавлением восстановителей (например, тиосульфата натрия).

В колбу для титрования наливают 100 мл исследуемой воды. Добавляют 2-3 капли индикатора фенолфталеина. Подготовленный образец воды титруют на белом фоне стандартизованным раствором гидроксида натрия с концентрацией (0,1н) до появления устойчивого слабозеленоватого окрашивания. Титрование проводят 3 раза и вычисляют среднюю кислотность исследуемого образца.

Для стандартизации раствора гидроксида натрия 20 мл оттитровывают стандартизованным раствором соляной кислоты с концентрацией 0,1н.

Расчет поправочного коэффициента концентрации гидроксида натрия проводят по формуле (1):

$$K_{\text{NaOH}} = \frac{V_{\text{HCl}}}{20} \quad (1),$$

где K_{NaOH} - поправочный коэффициент концентрации гидроксида натрия;

V_{HCl} - объем стандартизованного раствора соляной кислоты, пошедшей на титрование 20 мл щелочи, мл.

Расчет общей кислотности исследуемой воды в моль-экв/л проводят по формуле (2):

$$K_{\text{исл.}} = \frac{V_{\text{NaOH}} \cdot K_{\text{NaOH}} \cdot 1000}{V_{\text{пробы}}} \quad (2),$$

где $K_{\text{исл.}}$ - общая кислотность исследуемого образца, моль-экв/л;

V_{NaOH} - объем 0,1М раствора гидроксида натрия, пошедшего на титрование пробы воды, мл;

$V_{\text{пробы}}$ - объем пробы воды, мл;

K - поправочный коэффициент к титру 0,1н раствора гидроксида натрия.

Результаты определения общей кислотности заносятся в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты определения общей кислотности

№	Объем пробы воды, $V_{\text{пробы}}$, мл	Объем раствора гидроксида натрия, V_{NaOH} , мл			Кислотность, Кисл., мг-экв./л			Средняя кислотность воды, Кисл.ср.
		титрование			Кисл.1	Кисл.2	Кисл.3	
		1	2	3				

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.

2) Дать ответы на следующие вопросы:

1. Физическая и термодинамическая характеристики воды. Виды и формы связи влаги с материалами. Химический потенциал.

2. Свободная и связанная вода в продуктах и сырье. Методы определения свободной и связанной воды.

3. Взаимодействие воды с углеводами.

4. Взаимодействие воды с липидами.

5. Взаимодействие воды с белками. Роль процесса гидратации в стабилизации структуры белка.

6. Роль воды в развитии микроорганизмов на сырье и пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. К органолептическим показателям качества питьевой воды не относится:

а) мутность;

б) прозрачность;

в) цвет;

г) окисляемость;

2. Содержание летучих веществ обуславливает:

а) запах;

б) вкус;

в) вкус;

г) окисляемость;

3. Вкус обусловлен содержанием в воде:

а) летучих веществ;

б) растворимых веществ;

в) окислителей;

г) восстановителей;

4. Мутность и прозрачность зависят от содержания в воде:

а) нерастворимых соединений;

б) растворимых соединений;

в) окислителей;

г) восстановителей;

5. Методом определения запаха воды является:

а) дегустация;

б) колориметрия;

в) сравнение;

г) рефрактометрия;

6. По балльной шкале оценивается:

а) вид запаха;

б) род запаха;

в) происхождение запаха;

г) интенсивность запаха;

7. Присутствие в воде тонкодисперсных взвесей нерастворимых веществ и коллоидных частиц диаметром более 100 нм неорганического и органического происхождения обуславливают:

а) прозрачность воды;

б) мутность воды;

в) вкус воды;

г) запах воды;

8. По стандартному шрифту определяется:

а) прозрачность воды;

б) мутность воды;

в) вкус воды;

г) запах воды;

9. Вода, характеризующаяся по показателю «Прозрачность» как не прозрачная имеет значение данного показателя:

а) меньше 10 см;

б) от 10 до 20 см;

в) от 20 до 30 см;

г) более 30 см;

10. Показатель «Цветность» характеризует содержание в воде:

а) окрашенных частиц;

б) нерастворимых веществ;

в) летучих веществ;

г) растворимых веществ;

4) *Написать реферат по теме:*

1. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.

2. Методы определения влаги в пищевых продуктах

5) *Выполнить контрольную работу*

См. приложение Б.

Рекомендуемая литература:

Основная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2011

Дополнительная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2015 (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

2. Твердохлеб Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов.- М.: ДеЛи принт, 2006

3. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди.- М.: ДеЛи принт, 2005

4. Щербатов В.Г. Биохимия и товароведение маслянистого сырья.- М.: КолосС, 2003

5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб: ГИОРД, 2003

6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2010. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

7. Горбатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - СПб.: Гиорд, 2012. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

8. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Рогожин. - СПб.: Гиорд, 2012. - 456 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

9. Химия и экспертиза воды: учебное пособие / сост. И.В. Горева, И.А. Токарева. – Киров: Кировская ГМА. - 2010. - 82 с. + ЭБС Кировского ГМУ

Раздел 3. Основные химические вещества пищи

Тема 3.1: Основные химические вещества пищи

Цель: обеспечить формирование знаний по химическому составу растительного и животного сырья и продуктов их переработки; научного понимания химических превращений, протекающих в них при производстве, хранении и в процессе питания человека.

Задачи:

формирование совокупности знаний о составе, физико-химических, биохимических и функциональных свойствах основных компонентов пищи, механизмах превращений их в организме, принципах рационального сочетания пищевых компонентов.

Обучающийся должен знать:

Основные нормативные документы в соответствии с направлением и профилем подготовки

Номенклатуру потребительских свойств и показателей качества и безопасности товаров.

Методы оценки качества и безопасности товаров.

Обучающийся должен уметь:

Использовать нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности.

Применять принципы стандартизации в профессиональной деятельности

Обучающийся должен владеть:

Методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.

Методами и средствами определения качества товаров и способами формирования и сохранения качества товаров.

Методами и средствами оценки соответствия товарной информации требованиям нормативной документации.

Основными методами и приемами проведения оценки качества и безопасности потребительских товаров,

правилами подтверждения соответствия, принципами технического регулирования и стандартизации. Устанавливать соответствие качества и безопасности товаров техническим регламентам, стандартам и другим документам.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

2. Лабораторная работа.

Лабораторная работа № 2-7. Основные химические вещества пищи

Цель работы: Способствовать формированию умений и навыков по определению основных веществ в пищевых продуктах.

Методика проведения работы:

1. Обнаружение белка в курином яйце и молоке. Растворение белков в воде

Цель: доказать наличие белков в пищевых продуктах, изучить свойства белков.

Оборудование и реактивы: куриный белок, молоко, вода, раствор NaOH, раствор CuSO₄, этиловый спирт, пробирки, штатив, мерный цилиндр, химический стакан, спиртовка, асбестовая сетка, пробиркодержатель, воронка, спички.

1. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

Техника выполнения. Приготовьте раствора белка. Для этого белок куриного яйца растворите в 150 мл воды. В одну пробирку прилейте 4мл раствора куриного яйца, а в другую пробирку – 4 мл молока и в каждую пробирку добавьте 4 мл щелочи NaOH и 2 мл раствора соли CuSO₄. Появление характерного фиолетового окрашивания указывает на наличие белка. 2. Растворение белков в воде. Техника выполнения. Приготовьте раствора белка. Для этого белок куриного яйца растворяют в 150 мл воды. В пробирку наливают 4-5 мл раствора белка и нагревают до кипения. Охлаждают содержимое пробирки. Разбавляют водой в 2 раза.

2. Обнаружение крахмала в продуктах питания

Цель: определить, в каких продуктах присутствует крахмал.

Оборудование и реактивы: пробирки, штатив, пипетка, ступка с пестиком, картофель, отварной рис, яблоко, кетчуп, спиртовой раствор йода, дистиллированная вода, крахмал.

Техника выполнения. Исследуемые твердые продукты по отдельности растереть до кашицеобразного состояния в ступе. В пронумерованные пробирки поместить по 1грамму растертых продуктов, добавить по 2 мл дистиллированной воды и тщательно перемешать. В пробирки добавить по 1 – 2 капли раствора йода. При положительной реакции на йод появляется ярко-синее окрашивание.

3. Физико-химические свойства жиров

Цель: сравнить растворимость жиров в различных растворителях. Оборудование и реактивы: пробирки, штатив, мерный цилиндр, воронка, водяная баня, пипетка, дистиллированная вода, этиловый спирт, растительное масло. Техника выполнения. Возьмите 2 пробирки. В первую налейте 2 мл дистиллированной воды, во вторую – 2 мл спирта. В каждую пробирку добавьте по 5 капель растительного масла. Все пробирки хорошо взболтать и отметить растворение жира в разных веществах. Пробирку со спиртом рекомендуется нагреть на водяной бане.

4. Определение витамина А в подсолнечном масле

Цель: определить содержание витамина А в подсолнечном масле.

Оборудование и реактивы: пробирки, штатив, пипетка, мерный цилиндр, воронка, несколько видов подсолнечного масла, раствор FeCl₃.

Техника выполнения. В пробирку налейте 1 мл подсолнечного масла и добавьте 2-3 капли 1% раствора FeCl₃. Если содержимое пробирки не окрасилось в ярко-зелёный цвет, это подтверждает отсутствие витамина А в данном образце растительного масла.

5. Определение в пищевых продуктах углеводов с помощью характерных реакций

Цель: определение углеводов в распространенных продуктах питания

Оборудование и реактивы: пробирки, штатив, химический стакан, воронка, пипетка, дистиллированная вода, спиртовой раствор йода, раствора сульфата меди (II), раствора гидроксида натрия, мед, шоколадные конфеты.

Техника выполнения: Поместите в пробирку небольшое количество шоколадной массы конфеты, разбавьте небольшим количеством воды и добавьте каплю спиртового раствора йода. Какие изменения наблюдаются? О чём свидетельствует изменение окраски? В пробирку к 3-4 каплям раствора сульфата меди (II) прилейте 2-3 мл раствора гидроксида натрия. К полученному осадку добавьте раствор меда и смесь взболтайте. Как изменилась окраска раствора? Какой углевод входит в состав меда?

6. Определение в молоке соды, крахмала и муки

Цель: освоить методы установления натуральности молока.

Оборудование и реактивы: молоко, настойка йода, бромтимоловый синий, розоловая кислота, пробирки, штатив, химический стакан, мерный цилиндр, пипетка.

1). Определение в молоке крахмала и муки.

Техника выполнения. Для увеличения вязкости молока (его густоты) к нему могут добавить крахмал или муку. Такое молоко считается фальсифицированным. В пробирке смешать 5 мл молока и 3 капли настойки йода или люголевского раствора. При наличии крахмала молоко окрасится в синий цвет, а при его отсутствии в бледно-желтый.

2). Определение в молоке соды.

Техника выполнения. Соду в молоко могут добавить как нейтрализующее вещество: а) проба с бромтимоловым синим. В пробирку налить 5 мл испытуемого молока и осторожно по стенке добавить 7-8 капель раствора бромтимолового синего. Через 10 минут наблюдают за изменением окраски кольцевого слоя. Желтая окраска

кольцевого слоя указывает на отсутствие соды в молоке. Появление зеленой окраски различных оттенков (от светлозеленого до темно-зеленого) свидетельствует о присутствии соды в молоке. Метод обнаруживает содержание соды до 0,05%. б) проба с розоловой кислотой: В пробирку вносят 3-5 мл исследуемого молока и такое же количество 0,2% спиртового раствора розоловой кислоты. В присутствии соды молоко окрасится в малиновый цвет, а при отсутствии соды – в оранжевый.

7. Насколько натуральна газировка?

Цель: определить присутствие искусственных красителей в газированных напитках.

Оборудование и реактивы: химические стаканы, мерная ложка, сода пищевая, газированные напитки.

Техника выполнения. Налейте небольшое количество газированной воды в стакан. Положите 1 ложку пищевой соды. Если газировка не изменила цвет – это химические красители, а если изменила цвет – стала бурой – натуральный продукт. Метод работает только для коричневых, зеленых и желтых по цвету.

8. Определение свежести мяса

Цель: определить качество мясного продукта.

Оборудование и реактивы: спиртовка, асбестовая сетка, спички, пробиркодержатель, пробирки, воронка, фильтровальная бумага, химический стакан, мерный цилиндр, пипетка, серная кислота, кусочек мяса, вода.

Техника выполнения. Приготовить мясной бульон (5 мл воды + кусочек мяса до кипения нагреть). Отфильтруйте бульон в колбу, пользуясь воронкой. Добавьте 5 капель раствора H_2SO_4 и через несколько минут отметить результат. В свежем бульоне раствор прозрачный, при сомнительной свежести раствор становится мутным, а у безусловно несвежего мяса желеобразный осадок с хлопьями.

9. Определение содержания витамина С во фруктах и ягодах

Цель: определить содержание витамина С в различных фруктах и ягодах.

Оборудование и реактивы: химические стаканы, воронка, пробирки, штатив, пипетка, крахмальный клейстер, раствор йода, различные фрукты и ягоды. Техника выполнения. Используется метод аскорбинометрии. Сначала следует выжать сок из исследуемых фруктов, затем налить в пробирку 2 мл сока и разбавить водой до 10 мл. Влить немного крахмального клейстера (1 г крахмала на 1 стакан кипятка). Добавить по каплям 5% раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего 10 – 15 секунд. Чем больше использовано капель йода, значит в продукте больше витамина С.

10. Изучить гидролиз крахмала α -амилазой.

Активность и специфичность ферментов зависят от различных факторов и, в первую очередь, от концентрации субстрата, активной кислотности среды (рН), температуры и др. При определении активности ферментов нужно иметь в виду, что каждый фермент характеризуется определенными интервалами величин рН и температуры, при которых он проявляет наибольшую активность. Для определения ферментов критерием служит специфическая активность, поскольку они часто находятся в клетках в небольшой концентрации и по другим химическим реакциям значительно не отличаются от остальных белков. Основанное на этом принципе определение легко выполнимо, т.к. ферменты сохраняют свою активность при очень большом разведении. Под действием амилаз в растениях происходит гидролиз крахмала с образованием декстринов и мальтозы. В растениях встречаются α - и β -амилазы.

Методы определения активности амилаз основаны на учете количества сахара, образовавшегося под действием фермента на крахмал, либо на учете количества нерасщепленного ферментом крахмала.

Оборудование, реактивы, материалы: водяная баня, термостат, бюретки, пипетки, конические колбы, фарфоровые ступки, мерные цилиндры, бумажные фильтры, капельницы. Реактив Фелинга, цитратный буфер (рН 5,6), раствор крахмала с массовой долей 2%. Мука пшеничная, ржаная.

Ход работы Навеску муки 5 г поместить в коническую колбу на 100 см³. Добавить 50 см³ дистиллированной воды, перемешать и оставить на 30 мин при комнатной температуре. Отфильтровать содержимое колбы через плотный складчатый фильтр (первые мутные порции фильтрата возвращать на фильтрование). В 4 колбы на 100 см³ внести по 5 см³ вытяжки. Нагреть в течение 15 мин на водяной бане при температуре 70^oC. Охлаждать быстро под краном с холодной водой (при этом α -амилаза остается активной, а β -амилаза полностью инактивируется). После охлаждения добавить в колбы по 5 см³ цитратного буфера рН 5,6. В две контрольные колбы добавить по 20 см³ реактива Фелинга, 10 см³ 2% раствора крахмала и выдерживают 5 мин на кипящей водяной бане. Наблюдают образование краснобурого осадка.

Две другие колбы нагревают в водяной бане при 40^oC в течение 10 мин, после чего в колбы добавляют по 10 см³ 2% раствора крахмала, предварительно нагретого до 40^oC. Точно замечают время и выдерживают в водяной бане при 40^oC в течение 30 мин. Добавляют 20 см³ реактива Фелинга, выдерживают 5 мин на кипящей водяной бане. Сравнивают количество образовавшегося красно-бурого осадка с контролем. В тетради делают выводы об активности α -амилазы.

11. Определение редуцирующих сахаров в продуктах растительного происхождения по Иссекутцу

Метод основан на том, что редуцирующие сахара (глюкоза, фруктоза) восстанавливают в щелочном растворе железосинеродистый калий в железистосинеродистый.

Приборы и реактивы: мерная колба на 500 мл; водяная баня; бумажный фильтр; мерная пипетка на 5 мл; коническая колба на 100 мл; бюретка для титрования; раствор $K_3Fe(CN)_6$; 30% раствор сернокислого цинка; 9% раствор уксусной кислоты; 10% раствор йодистого калия; 1% раствор крахмала; 0,5 м раствор тиосульфата натрия.

В качестве объекта для исследования берут свежие растительное сырье и продукт, полученный из этого сырья в результате тепловой обработки. Объект для исследования (яблоки свежие и яблочное пюре; картофель свежий и вареный) измельчить, взять навеску 10 г и количественно перенести ее в мерную колбу на 500 мл. Добавить 400 мл дистиллированной воды. Экстракцию сахаров провести на водяной бане при температуре 70-75^oC

в течение 1 ч. По истечении 1 ч экстракт охладить до 20^оС, довести до метки дистиллированной водой и отфильтровать через бумажный фильтр. Фильтрат используют для анализа. Взять 5 мл фильтрата пипеткой и поместить в коническую колбу на 100 мл. Добавить 15 мл дистиллированной воды и 10 мл раствора железосинеродистого калия и в течение 20 минут нагревать этот раствор на кипящей водяной бане. Затем раствор охладить и добавить 10 мл смеси (1:1) растворов серноокислого цинка и йодистого калия, 10 мл раствора уксусной кислоты и 2-3 капли раствора крахмала. Провести титрование образовавшегося йода тиосульфатом до обесцвечивания раствора. Одновременно ставят контрольный опыт, в котором вместо исследуемого фильтрата берут 20 мл дистиллированной воды. По таблице 23 находят количество редуцирующих сахаров.

12. Определение нитратного азота с помощью нитрат-тестера «СОЭКС»

Нитрат-тестер предназначен для экспресс-анализа содержания нитратов в свежих овощах и фруктах. Он не применяется для оценки содержания нитратов в овощах и фруктах, прошедших обработку (сушку, заморозку, консервацию), в воде, соках, молочной продукции, консервированном детском питании, а также в различных растворах.

Анализ проводится на основе измерения проводимости переменного высокочастотного тока в измеряемом продукте.

Прибор измеряет количество нитратов на килограмм массы во всех свежих овощах и фруктах. Во время выбора продукта для измерения прибор выводит данные норм ПДК и на основе этого пользователь получает рекомендации по качеству продукта. Безопасным для взрослого человека является употребление 200-300 мг нитратов в сутки. Токсической дозой является употребление 600-700 мг нитратов в сутки.

Ход работы: Выбрать проверяемый продукт. Он должен быть чистым, без грязи на поверхности. Мыть продукт нужно только простой чистой водой, без использования моющих средств. Продукт не должен быть поврежденным гнилью, на поверхности не должно быть следов от ударов или укусов грызунов. Можно использовать срезы продуктов, но срез должен быть свежим, сроком не более 15 минут (инструкция по работе прибора прилагается).

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Дать ответы на следующие вопросы:*

1. Строение белковой молекулы. Биологические функции белков.
2. Определение биологической ценности белков. Аминокислотный скор.
3. Азотный баланс. Факторы, влияющие на степень усвоения белков организмом. Суточная потребность человека в белках.
4. Распад белка в желудке.
5. Распад белка в тонком кишечнике.
6. Характеристика ферментов участвующих в процессе переваривания белка.
7. Основные пути метаболизма аминокислот в печени.
8. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека.
9. Гидратация, денатурация и пенообразование белков, роль в пищевой технологии.
10. Пищевая аллергия.
11. Ферменты, основные свойства. Характеристика окислительно-восстановительных ферментов (пероксидазы, липоксигеназы).
12. Гидролитические ферменты, характеристика, роль в пищевой технологии.
13. Ферментные препараты в пищевой промышленности. Номенклатура и активность ферментных препаратов.
14. Усвояемые углеводы, нормы потребления, роль в питании.
15. Неусвояемые углеводы, нормы потребления, роль в питании.
16. Основные превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
17. Классификация и биологические функции углеводов.
18. Запасные полисахариды.
19. Полисахариды растительных волокон.
20. Растительные гликозиды.
21. Превращения углеводов в ЖКТ.
22. Метаболизм углеводов в печени.
23. Химический состав и функции липидов в организме.
24. Простые липиды. Основные числа жира.
25. Сложные липиды, химический состав, функции в организме.
26. Физические и химические свойства жиров.
27. Превращение липидов в технологических процессах: гидролиз, переэтерификация и гидрогениза-

ция жиров.

28. Переваривание жиров в ЖКТ человека.
29. Метаболизм жирных кислот в печени.
30. Пищевая ценность масел и жиров. Мероприятия по защите жиров от порчи.
31. Роль витаминов в питании человека. Гипо- и гипервитаминозы, авитаминозы и причины, их вызы-

вающие.

32. Витамин С, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
33. Витамин В₁, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
34. Витамин В₂, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
35. Витамин В₆, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
36. Витамин РР, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
37. Витамин В₁₂, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
38. Биотин (витамин Н), строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продук-

тах.

39. Пантотеновая кислота, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продук-

тах.

40. Витамин А, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
41. Витамин Д, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
42. Витамин Е, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
43. Сохранность витаминов в пищевых продуктах. Витаминизация пищевых продуктов.
44. Биологические функции и классификация минеральных веществ.
45. Биологические функции кальция и железа, содержание в сырье и продуктах.
46. Биологические функции фосфора, содержание в сырье и продуктах.
47. Биологические функции магния и марганца, содержание в сырье и продуктах.
48. Натрий и фтор, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
49. Калий и медь, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
50. Сера и йод, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
51. Хлор и цинк, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
52. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
53. Антиалиментарные факторы питания. Ингибиторы пищевых ферментов.
54. Цианогенные гликозиды, характеристика, влияние на организм человека.
55. Биогенные амины, характеристика, влияние на организм человека.
56. Алкалоиды, характеристика, влияние на организм человека.
57. Антиалиментарные факторы питания, снижающие усвоение минеральных веществ.
58. Алкоголь как антиалиментарный фактор питания, влияние на организм человека.
59. Научные представления о вкусе и запахе пищи.
60. Сбалансированность и многокомпонентность пищи человека.
61. Баланс энергии как первый принцип рационального питания.
62. Удовлетворение потребности организма в основных пищевых веществах – второй принцип рационального питания.

63. Основные принципы рационального питания. Режим приема пищи.

3) *Написать реферат по теме:*

1. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле.
2. Белково-калорийная недостаточность и её последствия.
3. Аминокислоты и их функции в организме человека.
4. Новые формы белковой пищи.
5. Физиологическое значение углеводов.
6. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
7. Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров.
8. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
9. Витаминизация продуктов питания.
10. Общая характеристика кислот пищевых объектов.

11. Иммуобилизованные ферменты.
12. Функции жиров в организме человека и содержание их в пищевых продуктах.
13. Функции белков в организме человека и содержание их в пищевых продуктах.
14. Функции углеводов в организме человека и содержание их в пищевых продуктах.

4) *Решить ситуационные задачи*

1. Температура молока 10°, показания лактоденсиметра 30°, чему равна плотность молока при 20°?
2. Вес бюкса с мукой до высушивания 14,9 г, вес навески муки 5 г, вес бюкса с мукой после высушивания 14,3 г. Чему равна влажность муки?
3. Вес тигля с мукой до озоления 9 г, после озоления 7,01 г. Вес тигля 7 г. Чему равна зольность муки?
4. На титрование 10 мл молока пошло 2,2 мл 0,1 н. NaOH. Чему равна кислотность молока?
5. На титрование 50 мл вытяжки из 25 г квашеной капусты пошло 3,35 мл 0,1 н. NaOH. Чему равна кислотность капусты в процентах в пересчете на молочную кислоту?
6. Сметана содержит белков 2,8%, жира 20,0%, углеводов 3,2%. Используя данные табл. 3, рассчитайте теоретическую и фактическую энергетическую ценность 100 г сметаны.

Таблица 3

Энергетическая ценность и усвояемость 1 г основных веществ

Наименование	Энергетическая ценность		Усвояемость, %
	ккал	кДж	
Белки	4,1	17,1	84,5
Жиры	9,3	38,9	94,0
Углеводы	4,1	17,1	95,6

7. Оцените назначение продовольственного товара, если известно, что в его состав входят: витамины, макро- и микроэлементы, незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты, балластные вещества, кофеин. Всего жиров – 5%, белков – 20%, углеводов – 40%. Масса нетто товара – 300 г. Используйте данные табл. 3.

8. В состав суточного набора продуктов для одного мужчины в возрасте 35 лет, занятого легким физическим трудом, входят: хлеб бородинский – 150 г, батон простой – 200 г, сахар – 60 г, молоко пастеризованное 3,5 %-ной жирности – 1,0 л, сметана 20 %-ной жирности – 100 г, сыр российский – 70 г, картофель – 500 г, лук репчатый – 50 г. Потребность в энергии – 2850 ккал/сут.

Рассчитайте энергетическую ценность продуктового набора и степень удовлетворения суточной потребности в энергии.

9. Сравните по содержанию пищевых волокон овсяную и рисовую крупы. Сколько потребуется каждого вида крупы для удовлетворения суточной потребности организма в пищевых волокнах на 20 % ?

5) *Выполнить контрольную работу*

См. приложение Б.

Рекомендуемая литература:

Основная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2011

Дополнительная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2015 (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

2. Твердохлеб Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов.- М.: ДеЛи принт, 2006

3. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди.- М.: ДеЛи принт, 2005

4. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масляничного сырья.- М.: КолосС, 2003

5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб: ГИОРД, 2003

6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2010. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

7. Горбатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - СПб.: Гиорд, 2012. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

8. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Рогожин. - СПб.: Гиорд, 2012. - 456 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

Раздел 4. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы

Тема 4.1: Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.

Цель: обеспечить формирование знаний по химическому составу растительного и животного сырья и продуктов их переработки; научного понимания химических превращений, протекающих в них при производстве, хранении и в процессе питания человека.

Задачи:

формирование совокупности знаний о составе, физико-химических, биохимических и функциональных свойствах основных компонентов пищи, механизмах превращений их в организме, принципах рационального

сочетания пищевых компонентов.

Обучающийся должен знать:

Основные нормативные документы в соответствии с направлением и профилем подготовки

Номенклатуру потребительских свойств и показателей качества и безопасности товаров.

Методы оценки качества и безопасности товаров.

Обучающийся должен уметь:

Использовать нормативно-правовые акты в своей профессиональной деятельности.

Применять принципы стандартизации в профессиональной деятельности

Обучающийся должен владеть:

Методологией поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.

Методами и средствами определения качества товаров и способами формирования и сохранения качества товаров.

Методами и средствами оценки соответствия товарной информации требованиям нормативной документации.

Основными методами и приемами проведения оценки качества и безопасности потребительских товаров, правилами подтверждения соответствия, принципами технического регулирования и стандартизации. Устанавливать соответствие качества и безопасности товаров техническим регламентам, стандартам и другим документам.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия

1. Общие сведения о пищевых добавках.
2. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов.
3. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.
4. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов.
5. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.
6. Ароматизаторы.
7. Биологически активные добавки.

2. Лабораторная работа.

Лабораторная работа № 8. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.

Цель работы: Способствовать формированию умений и навыков по определению пищевых добавок.

Методика проведения работы:

1. **Расшифруйте условные обозначения пищевых добавок**, указанных на маркировке продовольственных товаров. Исходная информация приведена в таблице 1.

Результаты расшифровки заносятся в графу 4.

В заключении студент указывает, к какой группе относятся расшифрованные пищевые добавки (разрешенные или запрещенные), а также соответствие или несоответствие гигиеническим требованиям СанПиН. Окончательным итогом является заключение эксперта о возможности или невозможности выдачи гигиенического заключения.

Таблица 1 - Расшифровка условных обозначений пищевых добавок

Наименование товара	№ варианта	Пищевые добавки	
		Условное обозначение	Наименование

<u>безалкогольные напитки</u> Кока-кола Малина Фанта Вишневый Виноградный	1	E 151a, E 338 E 162, E 296, E 200 E 110, E 290, E 211 E 124, E 330, E 201 E 163, E 334, E 210	
<u>Соки и напитки плодово-ягодные</u> Яблочный Яблочно-черносмородиновый Ананасовый Томатный Апельсиновый	2	E 202, E 951, E 296 E 203, E 950, E 330 E 211, E 954, E 331 E 212, E 129, E 297 E 213, E 121, E 332	
<u>Карамельные изделия</u> Яблоко Вишня Черная смородина Лимон Клубника	3	E 104, E 296, E 303 E 120, E 330, E 302 E 124, E 296, E 300 E 107, E 334, E 301 E 123, E 353, E 300	
<u>Фруктово-ягодные изделия</u> Мармелад жележный <u>Маргарины</u> Сливочный Молочный <u>Колбаса</u> Варено-копченая Вареная	4	E 142, E 334, E 440 E 160a, E 322, E 316 E 160b, E 442, E 224 E 162, E 240, E 226 E 249, E 161b, E 1400	
<u>Мучные кондитерские изделия</u> Печенье Торт «Суфле» <u>Мороженое</u> Киви Фруктовое Соль поваренная	5	E 1402, E 957, E 341 E 440, E 342, E 120 E 140, E 332, E 471 E 128, E 472a, E 300 E 341, E 343	

2. Выявить фальсификацию безалкогольных напитков (газированных фруктово-ягодных напитков на натуральном сырье или натуральных соках, напитках) **растворами пищевых добавок**

Принцип метода основан на способности природных красящих веществ растительного происхождения изменять окраску при изменении pH среды (антоцианы) или кипячении (хлорофилл, каротин и каротиноиды). Антоцианы изменяют окраску при изменении pH среды с кислой на щелочную с красной на синюю или фиолетовую. Хлорофилл изменяет окраску при кипячении с водой с зеленой до зелено-бурой, а каротин и каротиноиды обесцвечиваются при кипячении в щелочной среде.

Синтетические красители — неизменная составная часть пищевых добавок для многих безалкогольных и алкогольных напитков, обладают стойкостью к воздействию кислот, щелочей и нагреванию, поэтому окраска их не изменяется.

Небольшое количество напитка (примерно 5 мл) наливается в химический стаканчик К напиткам красного или желтого цвета добавляется 2-3 мл 0.1 N щелочи или на кончике шпателя соду и размешивается. После нейтрализации кислот, определяемое с помощью лакмусовой бумажки, отмечается стабильность или изменение окраски. Напитки желтого цвета рекомендуется дополнительно прокипятить в щелочной среде, а зеленые напитки кипятить можно в нейтральной или кислой среде.

3. Решить ситуационные задачи

1) Алгоритм разбора задач

- внимательно прочитать содержание задачи
- изучить содержание нормативных документов на зерномучные товары
- установить соответствие фактических данных требованиям нормативных документов
- сделать выводы

3) *Задачи для самостоятельного разбора на занятии*

1. Распределите названия пищевых красителей в таблице в зависимости от их происхождения: сахарный колер (E150), серебро (E174), каротины (E160), тартразин (E102), диоксид титана (E171), понсо 4R (E124), хлорофилл (E140), индигокармин (E132), оксиды железа (E172), кармины, кошениль (E120), диоксид титана (E171), каротиноиды (E161), золото (E 174), антоцианы (E163).

Натуральные красители	Синтетические красители	Неорганические минеральные красители

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме:

1) *Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием рекомендуемой учебной литературы.*

2) *Проверить свои знания с использованием тестового контроля*

1. ПД, запрещенные к применению в РФ:

- а) амарант
- б) куркумины
- в) цитрусовый красный
- г) бромат калия

2. К веществам, улучшающим внешний вид продуктов относят:

- а) ароматизаторы
- б) консерванты
- в) красители
- г) подсластители
- д) эмульгаторы

3. Недостаток натуральных красителей

- а) недостаточная стойкость
- б) недостаточная интенсивность
- в) относительная дороговизна
- г) неприятный вкус

4. Не относя к ПД-красителям:

- а) каротиноиды
- б) пищевые продукты (плоды, ягоды)
- в) кофе, какао
- г) пряности, с вторичным красящим эффектом

5. Запрещенные в РФ красители:

- а) куркумины
- б) эритрозин;
- в) цитрусовый красный;
- г) литолрубин ВК;
- д) антоцианы

6. Вкусовые рецепторы располагаются:

- а) в пищеводе
- б) полости носа
- в) на губах
- г) в желудке
- д) на языке

7. Обонятельные рецепторы расположены:

- а) на кончике языка
- б) на кончиках пальцев
- в) у ушных раковинах
- г) верхних отделах носовой полости

8. Подсластители классифицируют по:

- а) цвету;
- б) вкусу;
- в) калорийности;
- г) степени сладости;
- д) происхождению

9. По калорийности подсластители различают:

- а) среднекалорийные
- б) не калорийные
- в) высококалорийные
- г) практически не калорийные
- д) низкокалорийные

10. Строчные буквы в коде «Е» означают:

- а) вкус продукта;
- б) классификационное подразделение ПД
- в) возможность транспортирования;
- г) концентрацию ПД;
- д) цвет продукта

11. Токсичность веществ это:

- а) способность увеличивать массу тела;
- б) способность наносить вред организму;
- в) способность приносить пользу организму;

- г) вызывать ускоренный рост организма;
- д) способность усиливать аппетит

12. Токсичность вещества зависит от:

- а) дозы вещества;
- б) длительности потребления;
- в) путей поступления в организм
- г) от возраста организма;
- д) времени суток

13. Единицы измерения токсичности:

- а) дцм/м³;
- б) м³;
- в) погонный метр;
- г) LD50;
- д) LD100

14. Базисные показатели токсичности:

- а) атмосферное давление;
- б) относительная влажность;
- в) ПДК;
- г) ДСД;
- д) ДСП

15. Включение в список разрешенных осуществляет:

- а) ЮНЕСКО;
- б) ФАО-ВОЗ;
- в) Роспотребнадзор РФ;
- г) Органы стандартизации и метрологии РФ;
- д) Правительство РФ

16. Низин – это...

- А) Природный антибиотик, продуцируемый маслянокислыми бактериями вида *Clostridium pasteurianum*;
- Б) Природный антибиотик, продуцируемый молочнокислыми бактериями вида *Streptococcus lactis*;
- в) Природный антибиотик, продуцируемый микроскопическими грибами рода *Aspergillus*;

17. Эмульгаторы обладают свойствами

- А) поверхностно-активными свойствами;
- Б) антисептическими свойствами;
- В) свойствами газообмена и диффузии.

18. Накопителями называют:

- А) сырье для регулирования массы и объема продукта;
- Б) сырье, содержащее необходимые биологически активные вещества;
- В) сырье, для регулирования химического состава продукта.

19. Антиокислители наиболее целесообразно использовать...

- А) Для продления сроков хранения жировых продуктов питания;
- Б) Для продления сроков хранения консервированных плодов и овощей;
- В) Для продления сроков хранения напитков.

20. Аскорбиновая кислота (витамин С) является:

- А) Антиокислителем;
- Б) Консервантом;
- В) Синергистом.

21. К вспомогательным веществам относятся - ...

- А) Катализаторы;
- Б) Пеногасители;
- В) Экстрагенты;
- Г) Разрыхлители.

22. Какие из перечисленных веществ, относятся к разрушающимся в процессе изготовления продукта:

- А) Экстрагенты;
- Б) Вещества, способствующие жизнедеятельности полезных микроорганизмов;
- В) Пропилленты.

23. К ускоряющим и облегчающим ведение технологических процессов веществам относят:

- а) Вещества, способствующие жизнедеятельности полезных микроорганизмов;
- б) Пеногасители;
- В) Разрыхлители

24. К регуляторам кислотности относят:

- А) Уксусная кислота;
- Б) Лимонная кислота;
- В) Муравьиный альдегид; г) Соляная кислота.

25. Для чего используются в пищевом производстве буферные соли:

- А) Снижают коагуляцию белков;
- Б) Повышают сроки хранения продукта;

В) Увеличивают выход готовой продукции.

26. Чем отличаются по своему действию антивспенивающие агенты от пеногасителей?

А) Тем, что снижают образование пены на различных этапах производства пищевых продуктов;

Б) Они являются аналогами друг друга;

В) Разрушают уже образовавшуюся пену.

3) *Определить содержание пищевых добавок в продуктах питания.*

Оборудование и реактивы: Оборудование: упаковки (этикетки) продуктов питания, подлежащих исследованию: 1 группа – жевательные резинки, 2 группа – картофельные чипсы, 3 группа – сухарики.

Техника выполнения. 1. Наименование продукта. 2. Содержание пищевых добавок в продукте: Наименование продукта Красители E1** Консерванты E2** Антиокислители E3** Загустители E4** Эмульгаторы E5** Усилители вкуса E6**

3. Заключение. Проанализируйте данные и сделайте вывод о наличии пищевых добавок в продуктах питания

4) *Написать реферат по теме:*

1. Общие сведения о пищевых добавках
2. Биологически активные добавки.

5) *Решить ситуационные задачи*

1. Состав мясного продукта. Колбасное изделие варено-копченое: колбаса «Сервелат Кремлевский» входят: говядина, шпик, свинина, филе куриных грудок, белок соевый, молоко сухое, крахмал картофельный, нитритная соль, пряности, полифосфат натрия.

1. Выявите пищевой загуститель в составе продукта
2. Укажите его Индекс, химический состав, наименование
3. Укажите степень безопасности добавки

6) *Выполнить контрольную работу*

См. приложение Б.

Рекомендуемая литература:

Основная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2011

Дополнительная литература

1. Нечаев А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2015 (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
2. Твердохлеб Г.В. Химия и физика молока и молочных продуктов.- М.: ДеЛи принт, 2006
3. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди.- М.: ДеЛи принт, 2005
4. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масляничного сырья.- М.: КолосС, 2003
5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб: ГИОРД, 2003
6. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2010. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
7. Горбатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]: учебник / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. - СПб.: Гиорд, 2012. - 330 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
8. Рогожин В.В. Биохимия молока и мяса [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Рогожин. - СПб.: Гиорд, 2012. - 456 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра менеджмента и товароведения

Приложение Б к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
«Пищевая и биологическая химия»

Направление подготовки 38.03.07 Товароведение

Направленность (профиль) ОПОП - «Товароведение и экспертиза в области функциональных, специализированных продуктов питания, пищевых и биологически активных добавок»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Но- мер/ин- декс ком- петенции	Содержание компетенции	Результаты обучения			Разделы дисци- плины, при освое- нии которых фор- мируется компе- тенция	Номер семестра, в котором фор- мируется компе- тенция
		Знать	Уметь	Владеть		
1	2	3	4	5	6	7
ОК-7	способностью к самоорганиза- ции и самообразованию	3.2 Цели и задачи получе- ния образования по вы- бранному направлению подготовки. Роль самоорганизации и самообразования для до- стижения поставленной це- ли.	У.2 Работать с учебной и научной литературой. Планировать самостоя- тельную работу. Подбирать литературу по исследуемому вопросу.	В.2 Навыками самостоя- тельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи зна- ний, связанных с исполь- зованием математики и физики в товароведных и экспертных исследова- ниях.	Разделы 1-4	6,7 семестры
ОПК-1	осознанием социальной значи- мости своей будущей профес- сии, стремлением к саморазви- тию и повышению квалифика- ции	3.1 Профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки, социальную значимость своей будущей профессии	У.1 Формулировать зада- чи и цели современного товароведения, критиче- ски оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повы- шения	В.1 Навыками самораз- вития и методами повы- шения квалификации	Разделы 1-4	6,7 семестры
ПК-6	навыками управления основ- ными характеристиками това- ров (количественными, каче- ственными, ассортиментными и стоимостными) на всех эта- пах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	3.1 Объекты товароведной деятельности, основные ха- рактеристики товаров (ко- личественные, качествен- ные, ассортиментные и сто- имостные). Этапы жизнен- ного цикла товаров.	У.1 Определять и анали- зировать основные харак- теристики товаров.	В.1 Навыками управле- ния основными характе- ристиками товаров на всех этапах жизненного цикла с целью оптими- зации ассортимента, со- кращения товарных по- терь и сверхнорматив- ных товарных запасов	Разделы 1-4	6,7 семестры

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
ОК-7						
Знать	Не знает цели и задачи получения образования по выбранному направлению. Роль самоорганизации и самообразования для достижения поставленной цели	Не в полном объеме знает цели и задачи получения образования по выбранному направлению подготовки. Роль самоорганизации и самообразования для достижения поставленной цели	Знает основные цели и задачи получения образования по выбранному направлению подготовки. Роль самоорганизации и самообразования для достижения поставленной цели	Знает цели и задачи получения образования по выбранному направлению подготовки. Роль самоорганизации и самообразования для достижения поставленной цели	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
Уметь	Не умеет работать с учебной и научной литературой. Планировать самостоятельную работу. Подбирать литературу по исследуемому вопросу	Частично освоено умение работать с учебной и научной литературой. Планировать самостоятельную работу. Подбирать литературу по исследуемому вопросу	Правильно использует учебную и научную литературу. Планирует самостоятельную работу. Допускает ошибки при подборе литературы по исследуемому вопросу	Самостоятельно использует учебную и научную литературу. Планирует самостоятельную работу. Подбирает литературу по исследуемому вопросу	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
Владеть	Не владеет навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики и физики в товароведных и экспертных исследованиях	Не полностью владеет навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики и физики в товароведных и экспертных исследованиях	Способен использовать навыки самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыки передачи знаний, связанных с использованием математики и физики в товароведных и экспертных исследованиях	Владеет навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики и физики в товароведных и экспертных исследованиях	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
ОПК-1						
Знать	Фрагментарные знания профессиональных функций в соответствии с направлением и профилем подготовки, социальной значимости своей будущей профессии	Общие, но не структурированные знания профессиональных функций в соответствии с направлением и профилем подготовки, социальной значимости своей будущей профессии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания профессиональных функций в соответствии с направлением и профилем подготовки, социальной значимости своей будущей профессии	Сформированные систематические знания профессиональных функций в соответствии с направлением и профилем подготовки, социальной значимости своей будущей профессии	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
Уметь	Частично освоенное умение формулировать задачи и цели современного товароведения, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать задачи и цели современного товароведения, критически оценивать уровень своей квалификации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать задачи и цели современного товароведения, критически оценивать уровень своей квалификации	Сформированное умение формулировать задачи и цели современного товароведения, критически оценивать уровень своей квалификации и необходимость ее повышения	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач

		и необходимость ее повышения	и необходимость ее повышения			
Владеть	Фрагментарное применение навыков саморазвития и методами повышения квалификации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков саморазвития и методами повышения квалификации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков саморазвития и методами повышения квалификации	Успешное и систематическое применение навыков саморазвития и методами повышения квалификации	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
ПК-6						
Знать	Фрагментарные знания объектов товароведной деятельности, основных характеристик товаров (количественные, качественные, ассортиментные), Этапов жизненного цикла товаров.	Общие, но не структурированные знания объектов товароведной деятельности, основных характеристик товаров (количественные, качественные, ассортиментные и стоимостные), Этапов жизненного цикла товаров.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания объектов товароведной деятельности, основных характеристик товаров (количественные, качественные, ассортиментные и стоимостные), Этапов жизненного цикла товаров.	Сформированные систематические знания объектов товароведной деятельности, основных характеристик товаров (количественные, качественные, ассортиментные и стоимостные), Этапов жизненного цикла товаров.	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
Уметь	Частично освоенное умение определять и анализировать основные характеристики товаров.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять и анализировать основные характеристики товаров.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять и анализировать основные характеристики товаров.	Сформированное умение определять и анализировать основные характеристики товаров.	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач
Владеть	Фрагментарное применение навыков управления основными характеристиками товаров на всех этапах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления основными характеристиками товаров на всех этапах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления основными характеристиками товаров на всех этапах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	Успешное и систематическое применение навыков управления основными характеристиками товаров на всех этапах жизненного цикла с целью оптимизации ассортимента, сокращения товарных потерь и сверхнормативных товарных запасов	устный опрос, контрольная работа, лабораторная работа, реферат	тест, собеседование, решение ситуационных задач

3. Типовые контрольные задания и иные материалы

3.1. Примерные вопросы к экзамену, устному опросу, критерии оценки (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)

7. Предмет и задачи курса пищевой химии. Социальные проблемы питания, основные направления НИР.
8. Физическая и термодинамическая характеристики воды. Виды и формы связи влаги с материалами. Химический потенциал.
9. Свободная и связанная вода в продуктах и сырье. Методы определения свободной и связанной воды.
10. Взаимодействие воды с углеводами.
11. Взаимодействие воды с липидами.
12. Взаимодействие воды с белками. Роль процесса гидратации в стабилизации структуры белка.
13. Роль воды в развитии микроорганизмов на сырье и пищевых продуктах. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
14. Строение белковой молекулы. Биологические функции белков.
15. Определение биологической ценности белков. Аминокислотный скор.
16. Азотный баланс. Факторы, влияющие на степень усвоения белков организмом. Суточная потребность человека в белках.
17. Распад белка в желудке.
18. Распад белка в тонком кишечнике.
19. Характеристика ферментов участвующих в процессе переваривания белка.
20. Основные пути метаболизма аминокислот в печени.
21. Врожденные нарушения аминокислотного обмена у человека.
22. Гидратация, денатурация и пенообразование белков, роль в пищевой технологии.
23. Пищевая аллергия.
24. Ферменты, основные свойства. Характеристика окислительно-восстановительных ферментов (пероксидазы, липоксигеназы).
25. Гидролитические ферменты, характеристика, роль в пищевой технологии.
26. Ферментные препараты в пищевой промышленности. Номенклатура и активность ферментных препаратов.
27. Усвояемые углеводы, нормы потребления, роль в питании.
28. Неусвояемые углеводы, нормы потребления, роль в питании.
29. Основные превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
30. Классификация и биологические функции углеводов.
31. Запасные полисахариды.
32. Полисахариды растительных волокон.
33. Растительные гликозиды.
34. Превращения углеводов в ЖКТ.
35. Метаболизм углеводов в печени.
36. Химический состав и функции липидов в организме.
37. Простые липиды. Основные числа жира.
38. Сложные липиды, химический состав, функции в организме.
39. Физические и химические свойства жиров.
40. Превращение липидов в технологических процессах: гидролиз, переэтерификация и гидрогенизация жиров.
41. Переваривание жиров в ЖКТ человека.
42. Метаболизм жирных кислот в печени.
43. Пищевая ценность масел и жиров. Мероприятия по защите жиров от порчи.
44. Роль витаминов в питании человека. Гипо- и гипервитаминозы, авитаминозы и причины, их вызывающие.
45. Витамин С, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
46. Витамин В₁, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
47. Витамин В₂, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
48. Витамин В₆, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
49. Витамин РР, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
50. Витамин В₁₂, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
51. Биотин (витамин Н), строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
52. Пантотеновая кислота, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
53. Витамин А, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
54. Витамин Д, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
55. Витамин Е, строение, биологические функции, содержание в сырье и пищевых продуктах.
56. Сохранность витаминов в пищевых продуктах. Витаминизация пищевых продуктов.

57. Биологические функции и классификация минеральных веществ.
58. Биологические функции кальция и железа, содержание в сырье и продуктах.
59. Биологические функции фосфора, содержание в сырье и продуктах.
60. Биологические функции магния и марганца, содержание в сырье и продуктах.
61. Натрий и фтор, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
62. Калий и медь, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
63. Сера и йод, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
64. Хлор и цинк, биологические функции, содержание в сырье и продуктах.
65. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
66. Антиалиментарные факторы питания. Ингибиторы пищевых ферментов.
67. Цианогенные гликозиды, характеристика, влияние на организм человека.
68. Биогенные амины, характеристика, влияние на организм человека.
69. Алкалоиды, характеристика, влияние на организм человека.
70. Антиалиментарные факторы питания, снижающие усвоение минеральных веществ.
71. Алкоголь как антиалиментарный фактор питания, влияние на организм человека.
72. Научные представления о вкусе и запахе пищи.
73. Сбалансированность и многокомпонентность пищи человека.
74. Баланс энергии как первый принцип рационального питания.
75. Удовлетворение потребности организма в основных пищевых веществах – второй принцип рационального питания.
76. Основные принципы рационального питания. Режим приема пищи.

Критерии оценки

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

3.2. Примерные тестовые задания, критерии оценки (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)

1 уровень.

1. Какая связь присутствует в молекуле белка? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
 - а) пептидная
 - б) простая эфирная
 - в) сложноэфирная.
2. К какому типу углеводов относится дезоксирибоза? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
 - а) альдоза
 - б) кетоза
 - в) гексоза.
3. К какому классу липидов относится ретинол? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
 - а) нейтральный жир
 - б) терпены
 - в) стероиды
4. Какой тип связей лежит в основе построения дисахаридов? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
 - а) водородная
 - б) гликозидная
 - в) пептидная
5. Какая реакция является качественной на двойную связь? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
 - а) реакция серебряного зеркала

- б) йодкрахмальная проба
 - в) обесцвечивание бромной воды
6. Как называется молекула глюкозы по международной заместительной номенклатуре: (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
- а) 1,2,3,4,5-пентагидроксигексаналь
 - б) 2,3,4,5,6-пентагидроксигексаналь
 - в) 2,3,4,5,6-пентагидроксигексанон
7. Какие связи участвуют в формировании первичной структуры белка? (ОК-7, ОПК-1)
- а) водородные
 - б) пептидные
 - в) сложноэфирные
8. Из каких моносахаридов состоит мальтоза? (ОК-7, ОПК-1)
- а) β -D-глюкопираноза
 - б) α -D-глюкофураноза
 - в) α -D-глюкопираноза
9. Какой тип гликозидных связей содержит молекула амилозы? (ОК-7, ОПК-1)
- а) β 1→4
 - б) α 1→6
 - в) α 1→4
10. К какому классу липидов относится холевая кислота? (ОК-7, ОПК-1)
- а) фосфолипиды
 - б) терпены
 - в) стероиды
11. Какая реакция является качественной на крахмал? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)
- а) йодоформная проба
 - б) йодкрахмальная проба
 - в) нингидриновая реакция
12. Какие связи участвуют в формировании вторичной структуры белка? (ОК-7, ОПК-1)
- а) водородные
 - б) пептидные
 - в) сложноэфирные
13. Какой моносахарид входит в состав сахарозы? (ОК-7, ОПК-1)
- а) N-ацетил- β -D-глюкозамин
 - б) β -D-фруктофураноза
 - в) D-глюкуроновая кислота
14. Какой тип гликозидной связи содержит молекула лактозы? (ОК-7, ОПК-1)
- а) β 1→3
 - б) β 1→4
 - в) α 1→4
15. Какое соединение образуется при окислении глюкозы в мягких условиях (бромная вода)? (ОК-7, ОПК-1)
- а) глюконовая кислота
 - б) глюцит
 - в) фруктоза
16. Какое соединение относится к классу неомыляемых липидов? (ОК-7, ОПК-1)
- а) воск
 - б) холестерин
 - в) нейтральный жир
17. Какая реакция является качественной на восстанавливающие дисахариды? (ОК-7, ОПК-1)
- а) реакция серебряного зеркала
 - б) биуретовая реакция
 - в) нингидриновая реакция.
18. Вещества, способствующие выведению из организма шлаков, ядов (ОК-7, ОПК-1)
- а) ароматические вещества
 - б) клетчатка
 - в) гликозиды
 - г) ферменты
19. Способность компонентов пищевых продуктов удовлетворять потребность организма в энергии, освобождаемой из пищевых веществ (ОК-7, ОПК-1)
- а) энергетическая ценность
 - б) биологическая ценность
 - в) физиологическая ценность
 - г) органолептическая ценность

20. Микроэлемент, участвует в широком спектре реакций биосинтеза белка и метаболизма нуклеиновых кислот, обеспечивающих рост и половое созревание организма: (ОК-7, ОПК-1)

- а) кальций
- б) йод
- в) цинк
- г) натрий

2 уровень.

1. Установите соответствие между витаминами группы В (ОК-7, ОПК-1)

Витамин группы В	Название
1. В ₁	а) тиамин
2. В ₂	б) рибофлавин
3. В ₃	в) пантотеновая кислота
4. В ₆	г) пиридоксин
5. В ₉	д) фолиевая кислота
6. В ₁₂	е) кобаламин

2. Закончить предложение Избыток глюкозы накапливается в печени в виде (выбрать один вариант ответа). (ОК-7, ОПК-1)

- 1) гликогена
- 2) крахмала
- 3) глюкозы
- 4) сахарозы

3. Закончить предложение В процессе пищеварения жиры расщепляются на мономеры — и жирные кислоты (выбрать один вариант ответа). (ОК-7, ОПК-1)

- 1) гликоген
- 2) глицерин
- 3) глюкоза
- 4) сахароза

4. Установите соответствие между белками и свойствами белков (ОК-7, ОПК-1)

Название белка	Свойства белков
1. Альбумины	а) Растворимы в воде и солевых растворах.
2. Глобулины	б) Слаборастворимы в воде, но хорошо растворимы в солевых растворах
3. Проплаины	в) Растворимы в 70-80%-ном этаноле, но нерастворимы в воде и в абсолютном этаноле. Богаты аргинином
4. Гистоны	г) Растворимы в солевых растворах
5. Склеропроотеины	д) Нерастворимы в воде и в солевых растворах
6. Глителины	е) Растворимы в кислых растворах

5. Установите соответствие (ОК-7, ОПК-1)

Группа болезней	Характеристика
1. Гиповитаминоз	а) группа болезней в результате их длительного недостатка в питании
2. Авитаминоз	б) болезни в результате отсутствия или резко выраженного глубокого дефицита витаминов
3. Гипервитаминоз	в) группа болезней в результате приема витаминов в количестве, значительно превышающем их физиологические нормы в питании

3 уровень.

1. Почему жиры портятся при хранении: (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)

- 1) жир подвергается гидролизу, в результате чего образуются жирные кислоты, в том числе с короткой углеродной цепью;
- 2) за счет содержания высокомолекулярных жирных кислот;
- 3) за счет присоединения кислорода по двойным связям ненасыщенных кислот;
- 4) за счет образования альдегидов и кетонов.

2. Почему в хлебе много «дырочек»? (ОК-7, ОПК-1, ПК-6)

- 1) результат спиртового брожения глюкозы;
- 2) результат маслянокислого брожения глюкозы;
- 3) из-за гидролиза крахмала;
- 4) при нагревании в печи углекислый газ, образующийся при брожении, расширяется, а этанол — испаряется.

3. Амилазы – группа ферментов, гидролизующих крахмал с образованием декстринов, мальтозы и глюкозы. Какой из перечисленных ниже ферментов находится в активном состоянии в пшеничной муке, полученной из кондиционного зерна? (ОК-7, ОПК-1)

- 1) α -амилаза,
- 2) β -амилаза,
- 3) глюкоамилаза.

4. Количественный и качественный состав белков растительного и животного происхождения варьирует в широких пределах. В каком случае аминокислотный скор будет соответствовать содержанию аминокислоты в идеальном белке? (ОК-7, ОПК-1)

- 1) равен 1,
- 2) больше 1,
- 3) меньше 1.

5. Аминокислотный скор (АС) – это отношение между содержанием аминокислоты в граммах на 100г белка пищевого продукта к содержанию той же аминокислоты в 100 г идеального белка. В белках хлеба из пшеничной муки второго сорта аминокислотный скор по валину равен 1,02, по треонину – 0,82, по лизину – 0,50. Какие из этих перечисленных аминокислот являются лимитирующими? (ОК-7, ОПК-1)

- 1) валин,
- 2) треонин,
- 3) лизин.

Критерии оценки (примеры):

«отлично» - 91% и более правильных ответов;

«хорошо» - 81%-90% правильных ответов;

«удовлетворительно» - 71%-80% правильных ответов;

«неудовлетворительно» - 70% и менее правильных ответов.

3.3. Примерные ситуационные задачи, критерии

(ОК-7, ОПК-1, ПК-6)

1. Рассчитайте аминокислотный скор белков макаронных изделий высшего сорта по лизину, если известно, что в 100 г белка этих изделий содержится 2,4 г лизина. (ОК-7, ОПК-1)

2. Рассчитайте аминокислотный скор белков хлеба ржаного простого по лизину, если известно, что в 100 г белка этих изделий содержится 3,4 г лизина. (ОК-7, ОПК-1)

3. Рассчитайте аминокислотный скор по лизину для хлеба из пшеничной муки высшего сорта, если известно, что в 100 г этих изделий содержится 7,59 г белка и 0,189 г лизина. (ОК-7, ОПК-1)

4. Рассчитайте энергетическую ценность гороха. (ОК-7, ОПК-1)

5. Рассчитайте и сравните энергетическую ценность для пива «Жигулевского» и кваса «Московского». (ОК-7, ОПК-1)

6. Рассчитайте энергетическую ценность сухарей сливочных из пшеничной муки высшего сорта. (ОК-7, ОПК-1)

7. Рассчитайте, насколько компенсируется суточная потребность взрослого человека в фосфоре за счет употребления 100 г вина «Портвейн». (ОК-7, ОПК-1)

8. Можно ли компенсировать суточную потребность взрослого человека в липидах за счет употребления 50 г сливочного маргарина. (ОК-7, ОПК-1)

9. Определить степень удовлетворения суточной потребности взрослого человека в белках за счет употребления 100 г хлеба столового из смеси муки ржаной обдирной и пшеничной второго сорта, массой 0,95 кг. (ОК-7, ОПК-1)

10. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов для хлеба столового из смеси муки ржаной обдирной и пшеничной второго сорта, массой 0,95 г подового, если в 100 г продукта содержание липидов составляет 1,2 г, НЖК – 0,46 г, ПНЖК – 0,17 г и олеиновой кислоты – 0,15 г. (ОК-7, ОПК-1)

Критерии оценки:

- «зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

- «не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

3.4. Примерные задания для выполнения контрольной работы

(ОК-7, ОПК-1)

Варианты заданий контрольной работы определяются по таблице в зависимости от фамилии студента и последней цифры номера зачетной книжки (личного шифра студента).

В таблице по вертикали «А» размещаются буквы от «А» до «Я», каждая из которых – первая буква фамилии студента, а по горизонтали «Б» размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых – последняя цифра шифра студента. Пересечение их определяет клетку с номером варианта контрольной работы студента.

Студенты должны быть внимательными при определении варианта. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки и зачета.

В случае затруднений при выполнении контрольной работы студенты могут получить устную консультацию у преподавателя.

		Последняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Первая буква фамилии студента	А, Б, Р, Ф	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В, Г, С, Х	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Д, Е, Ц, Я	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Ё, Ж, Ч, Т	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	З, И, Ш, У	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	К, Л, Щ	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	М, Н, Э	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	О, П, Ю	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 1

1. Основные компоненты пищевых продуктов, их физиологическое значение. Нормы физиологической потребности человека в основных компонентах пищевых продуктов.
2. Липиды. Классификация и особенность строения липидов. Роль липидов в питании. Рекомендуемые средние нормы физиологической потребности человека в липидах.
3. Рассчитайте энергетическую ценность 100 г овсяных хлопьев "Геркулес". Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 2

1. Понятие пищевой ценности пищевых продуктов. Рассмотрите на примере какой-нибудь группы пищевой продукции.
2. Простые липиды. Строение, основные свойства и физиологическое значение. Биологическая эффективность пищевых продуктов, как показатель качества их жировых компонентов. Сырье и пищевые продукты — источники жира в питании.
3. Рассчитайте энергетическую ценность 100 г крупы манной. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 3

1. Отличия в пищевой ценности продуктов растительного и животного происхождения.

2. Сложные липиды (липоидные вещества). Строение и физиологическое значение отдельных групп липоидных веществ.

3. Рассчитайте аминокислотный скор по треонину для белков хлеба из пшеничной муки первого сорта, если известно, что в 100 г белка этого хлеба содержится 3,0 г треонина. Является ли треонин лимитирующей аминокислотой для белков хлеба из пшеничной муки первого сорта? Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 4

1. Пищевая ценность продуктов растительного происхождения и ее изменения в ходе технологической обработки.

2. Стерины. Холестерин. Основные свойства и физиологическое значение. Продукты, богатые холестерином.

3. Рассчитайте аминокислотный скор по лизину для белков макаронных изделий высшего сорта, если известно, что в 100 г белка этих изделий содержится 2,4 г лизина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 5

1. Пищевая ценность продуктов питания. Методика расчета пищевой ценности продуктов питания.

2. Химические превращения ацилглицеринов. Реакции гидролиза, гидрогенизации, переэтерификации масел и жиров. Какова их роль в производстве пищевых продуктов?

3. Рассчитайте энергетическую ценность сливочных сухарей из пшеничной муки высшего сорта. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 6

1. Пути повышения пищевой ценности продуктов питания. Основные группы веществ, используемые для этой цели.

2. Окисление масел и жиров при хранении и производстве пищевых продуктов, механизм процесса и факторы, на него влияющие.

3. Покажите, насколько компенсируется суточная потребность взрослого человека в углеводах, если он будет съедать 400 г хлеба Орловского. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 7

1. Пищевая ценность продуктов животного происхождения и ее изменения в результате технологической обработки.

2. Биологическая эффективность пищевых продуктов. Роль полиненасыщенных жирных кислот для организма человека.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов маргарина столового, если известно, что в 100 г липидов маргарина содержится 21,2 г насыщенных жирных кислот, 52,3 г олеиновой кислоты, 21,7 г полиненасыщенных жирных кислот. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 8

1. Методика расчета энергетической ценности пищевых продуктов.

2. Биологическая эффективность пищевых продуктов. Роль полиненасыщенных жирных кислот для организма человека.

3. Рассчитайте энергетическую ценность молочного шоколада. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 9

1. Понятие о химическом составе пищевых продуктов, его влияние на пищевую ценность пищевых продуктов.

2. Методика расчета коэффициента биологической эффективности липидов пищевых продуктов.

3. Сравните химический состав следующих зерновых культур: рожь, ячмень, рис. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 10

1. Биологическая ценность белков пищевых продуктов, способы ее определения. Пищевые продукты — основные источники белка.

2. Характеристика и физиологическая роль сложных липидов (фосфолипиды, гликолипиды, липопротеиды, стерины). Пищевые продукты - основные источники сложных липидов.

3. Рассчитайте биологическую ценность семян рапса и хлопчатника. Дайте сравнительную характеристику. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 11

1. Характеристика и физиологическое значение аминокислот в питании человека. Идеальный (эталонный) белок. Нормы аминокислот в питании. Пищевые продукты - основные источники незаменимых аминокислот.

2. Характеристика (строение и состав) и физиологическая роль липидов в питании. Пищевые продукты - источники липидов. Суточная потребность организма человека в жирах.

3. Рассчитайте аминокислотный скор по метионину + цистину, если известно, что в 100 г семян сои содержится 36,7 г белка, 0,679 г метионина, 0,437 г цистина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 12

1. Характеристика и физиологическое значение белков в питании. Проблема белкового дефицита на Земле. Нормы физиологической потребности организма в белках. Новые формы белковой пищи.

2. Витамины. Их характеристика и физиологическое значение. Витаминизация пищи. Основные источники витаминов в питании. Причины потери витаминов при производстве пищевых продуктов.

3. Рассчитайте аминокислотный скор белков картофеля по лейцину, если известно, что в 100 г продукта содержится 1,5 г белка, 0,067 г лейцина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 13

1. Проблема белкового дефицита на Земле. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Аминокислотный скор. Значение незаменимых аминокислот для организма человека.

2. Характеристика усваиваемых углеводов. Их содержание в пищевых продуктах. Роль усваиваемых углеводов в питании человека. Основные превращения усваиваемых углеводов при хранении и различных видах обработки пищевых продуктов.

3. Покажите, насколько компенсируется суточная потребность взрослого человека в жирах за счет употребления 25 г оливкового рафинированного масла. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 14

1. Характеристика неусваиваемых углеводов (пищевых волокон). Их содержание в пищевых продуктах. Структурно-функциональные свойства неусваиваемых углеводов. Роль неусваиваемых углеводов в питании человека. Пищевые продукты – основные источники неусваиваемых углеводов.

2. Характеристика и физиологическое значение жирорастворимых витаминов. Пищевые продукты — основные источники жирорастворимых витаминов.

3. Рассчитайте аминокислотный скор по лизину для овсяных хлопьев “Геркулес”, если известно, что в 100 г хлопьев содержится 11,0 г белка и 0,420 г лизина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 15

1. Моносахариды и олигосахариды. Их характеристика, свойства и превращения при производстве пищевых продуктов. Пищевые продукты - основные источники моносахаридов и олигосахаридов.

2. Характеристика и физиологическое значение водорастворимых витаминов. Пищевые продукты — основные источники водорастворимых веществ.

3. Рассчитайте биологическую ценность зерна ржи. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 16

1. Характеристика, строение и состав липидов Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация). Значение фосфолипидов для организма человека.

2. Общие причины потери витаминов в пищевых продуктах. Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах. Витаминизация пищи.

3. Рассчитайте биологическую ценность зерна пшеницы мягкой яровой. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 17

1. Биологическая ценность белков пищевых продуктов. Биологическая эффективность жировых компонентов пищевых продуктов.

2. Понятие витаминизации пищи. Приведите примеры.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности зерна ржи, если известно, что в 100 г ржи содержится 2,18 г липидов, 0,23 г насыщенных кислот, 0,20 г олеиновой кислоты, 0,99 г полиненасыщенных кислот. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 18

1. Понятие "новой" формы "белковой" пищи и какова их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами.

2. Минеральные вещества. Классификация минеральных веществ. Значение минеральных веществ для организма человека. Пищевые продукты - основные источники минеральных веществ.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности пшеничной муки второго сорта, если известно, что в 100 г этого продукта содержится 1,81 г липидов, 0,28 г насыщенных кислот, 0,21 г олеиновой кислоты и 0,81 г полиненасыщенных жирных кислот. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 19

1. Функциональные свойства белков, какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов.

2. Значение минеральных веществ для организма человека. Пищевые продукты —основные источники минеральных веществ.

3. Рассчитайте аминокислотный скор по лизину для белков пшеничной муки высшего сорта и белков ржаной сеяной муки. Сравните полученные результаты. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 20

1. Изменение белков в ходе технологического потока при производстве пищевых продуктов.

2. Физиологическое значение макроэлементов в организме человека. Продукты —источники макроэлементов.

3. Рассчитайте аминокислотный скор по треонину для пшеничной обойной муки, если известно, что в 100 г муки содержится 12,5 г белка и 0,390 г треонина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 21

1. Основные функциональные свойства белков, какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов.

2. Физиологическое значение микроэлементов в организме человека. Продукты —источники микроэлементов.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов халвы подсолнечной, если известно, что в 100 г этого изделия содержится 29,7 г липидов, 2,90 г насыщенных жирных кислот, 5,70 г олеиновой кислоты, 18,90 полиненасыщенных жирных кислот. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 22

1. Углеводы. Усвояемые и неусвояемые, их роль в питании человека. Содержание усвояемых и неусвояемых углеводов в пищевых продуктах. Суточная норма углеводов. Основные превращения углеводов при различных видах обработки пищи.

2. Понятие свободной и связанной влаги в пищевых продуктах. Влияние состояния воды на процессы, происходящие при хранении пищевых продуктов.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности, если известно, что в 100 г какао-бобов содержится 53,2 г липидов, 29,50 насыщенных жирных кислот, 1,50 полиненасыщенных жирных кислот, 17,6г олеиновой кислоты. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 23

1. Характеристика и физиологическое значение усвояемых углеводов в питании. Суточная потребность человека в усвояемых углеводах. Пищевые продукты - основные источники усвояемых углеводов.

2. Значение воды для организма человека, суточная норма потребления воды.

3. Покажите, на сколько компенсируется суточная потребность взрослого человека в железе, если он будет съесть 50 г шоколада молочного. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 24

1. Характеристика и физиологическое значение неусвояемых полисахаридов. Продукты - основные источники пищевых волокон в питании человека.

2. Активность воды и ее значение для стабильности пищевых продуктов.

3. Рассчитайте биологическую ценность прессованных дрожжей. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 25

1. Основные источники глюкозы для организма человека. Факторы, влияющие на обмен углеводов в организме.

2. Рациональное питание. Теории сбалансированного и адекватного питания. Формула сбалансированного питания.

3. Сравните энергетическую ценность макаронных изделий из пшеничной муки высшего сорта и из пшеничной муки высшего сорта с увеличенным содержанием яиц. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 26

1. Характеристика крахмала. Физиологическое значение крахмала. Основные продукты — источники крахмала.

2. Общее понятие об обмене веществ в организме человека. Три пути энергозатрат в организме: основной обмен, специфическое динамическое действие пищи, мышечная деятельность.

3. Рассчитайте аминокислотный скор белка по лизину макаронных изделий из пшеничной муки высшего сорта, если известно, что в 100 г этого изделия содержится 12,3 г белка и 0,249 г лизина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 27

1. Гликоген. Характеристика и физиологическое значение гликогена. Источники гликогена в пищевых продуктах.

2. Понятие о лечебном и профилактическом питании. Особенности пищевой ценности продуктов диетического питания.

3. Рассчитайте степень удовлетворения взрослого человека в воде и в основных питательных веществах за счет употребления 200 г вина белого сухого. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 28

1. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Каковы их функции в организме человека.

2. Превращение белков, жиров, углеводов в организме человека.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов макаронных изделий из пшеничной муки высшего сорта с увеличенным содержанием яиц, если в 100 г этих изделий содержится 2,76 г липидов, 0,76 г насыщенных жирных кислот, 0,74 г олеиновой кислоты, 0,49 г полиненасыщенных жирных кислот. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 29

1. Превращение углеводов при производстве пищевых продуктов.

2. Основные этапы пищеварения.

3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов батонов нарезных из пшеничной муки первого сорта, если известно, что в 100 г этого изделия содержится 2,89 г липидов, 0,44 г насыщенных жирных кислот, 1,22 олеиновой кислоты и 0,83 г полиненасыщенных кислот. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 0

1. Функциональное значение моно-, олиго- и полисахаридов в пищевых продуктах.

2. Механизм всасывания питательных веществ в организме человека.

3. Рассчитайте аминокислотный скор белков по валину, если известно, что в 100 г продукта содержится 1,5 г белка 0,530 г валина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №31

1. Физические и химические свойства воды. Структура и свойства молекулы воды. Активность воды (изотермы сорбции, активность воды и стабильность пищевых продуктов).
2. Реакции ацилглицеринов с участием сложноэфирных групп в технологическом процессе (гидролиз триацилглицеринов, переэтерификация).
3. Рассчитайте биологическую эффективность липидов рисовой крупы. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №32

1. Физические и химические свойства льда. Структура и свойства льда. Роль льда в обеспечении стабильности пищевых продуктов.
2. Свойства и превращение глицерофосфолипидов.
3. Рассчитайте энергетическую ценность зерна ржи, если известно, что в 100 г ржи содержится 9,9 г белка, 2,8 г жира, 1,5 г моно- и дисахаридов, 54,02 г крахмала. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант № 33

1. Реакции ацилглицеринов с участием углеводородных радикалов (гидрирование, окисление).
2. Рекомендуемые нормы пищевых веществ и энергии.
3. Сравните энергетическую ценность манной и ячневой крупы. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №34

1. Понятие гигиенических требований безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
2. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.
3. Рассчитайте коэффициент биологической эффективности липидов какао-масла. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №35

1. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов.
2. Имобилизированные ферменты.
3. Рассчитайте аминокислотный скор по метионину в белках гороха, если известно, что в 100 г гороха содержится 20,5 г белка и 0,250 г метионина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №36

1. Применение ферментных препаратов в пищевых технологиях.
2. Понятия о витаминноподобных соединениях.
3. Рассчитайте аминокислотный скор крупы по треонину в крупе повышенной питательной ценности "Здоровье", если известно, что в 100 г продукта содержится 15,9 г белка и 0,560 г треонина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №37

1. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
2. Пищевая ценность масел и жиров.
3. Рассчитайте аминокислотный скор крупы рисовой по треонину, если известно, что в 100 г продукта содержится 7 г белка и 0,240 г треонина. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №38

1. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.
2. Теория и концепция питания.
3. Рассчитайте и сравните биологическую ценность зерна тритикале, ржи и пшеницы твердой. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №39

1. Новые формы белковой пищи. Проблема обогащения белков лимитирующими аминокислотами.
2. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
3. Сравните энергетическую ценность зерна ржи, овса и тритикале. Ответ обоснуйте расчетом.

Вариант №40

1. Классификация и номенклатура ферментов.
2. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
3. Рассчитайте и сравните энергетическую ценность пшеницы твердой и мягкой озимой. Ответ обоснуйте расчетом.

Критерии оценок:

Оценка «**зачтено**» выставляется за контрольную работу, в которой:

1. Представлено логичное содержание.
2. Отражена актуальность рассматриваемой темы, верно определены основные категории.
3. Анализ литературы отличается глубиной, самостоятельностью, умением показать собственную позицию по отношению к изучаемому вопросу.
4. В заключении сформулированы развернутые, самостоятельные выводы по работе.
5. Выполнены все практические задания.
6. Работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТа.
7. Работа выполнена в срок.

Оценкой «**не зачтено**» оценивается контрольная работа, в которой большая часть требований, предъявляемых к подобного рода работам не выполнена, если контрольную работу студент сдал без со-

блюдения сроков, нарушение логики, неполнота, нераскрываемость вопросов; неправильное решение задач.

3.5. Примерные задания для написания (и защиты) рефератов, критерии оценки (ОК-7, ОПК-1)

7. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле.
8. Белково-калорийная недостаточность и её последствия.
9. Аминокислоты и их функции в организме человека.
10. Новые формы белковой пищи.
11. Физиологическое значение углеводов.
12. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
13. Строение и состав липидов. Жирнокислотный состав масел и жиров.
14. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
15. Витаминизация продуктов питания.
16. Общая характеристика кислот пищевых объектов.
17. Иммунизированные ферменты.
18. Общие сведения о пищевых добавках
19. Биологически активные добавки.
20. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах.
21. Методы определения влаги в пищевых продуктах
22. Окружающая среда – основной источник загрязнения сырья и пищевых продуктов.
23. Природные токсиканты.
24. Антиалиментарные факторы питания.
25. Теории и концепции питания.
26. Пищевой рацион современного человека. Основные группы пищевых продуктов.
27. Концепция здорового питания. Функциональные ингредиенты и продукты.
28. Функции жиров в организме человека и содержание их в пищевых продуктах.
29. Функции белков в организме человека и содержание их в пищевых продуктах.
30. Функции углеводов в организме человека и содержание их в пищевых прдуктах.

Критерии оценки реферата:

- соответствие теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- владение терминологией и культурой речи;
- оформление реферата.

По усмотрению преподавателя рефераты могут быть представлены на семинарах в виде выступлений. Предпочтительнее сопровождение доклада презентацией по теме реферата.

Критерии оценки:

«зачтено» – обоснована актуальность проблемы и темы, содержание соответствует теме и плану реферата, полно и глубоко раскрыты основные понятия проблемы, обнаружено достаточное владение терминологией, продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, к анализу привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), полностью соблюдены требования к оформлению реферата, грамотность и культура изложения материала на высоком уровне.

«не зачтено» – не обоснована или слабо обоснована актуальность проблемы и темы, содержание не соответствует теме и плану реферата, обнаружено недостаточное владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы, не продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы, использован очень ограниченный круг литературных источников по проблеме, не соблюдены требования к оформлению реферата, отсутствует грамотность и культура изложения материала.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Методика проведения тестирования

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа экзамена, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислительный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	экзамен
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	30
Кол-во баллов за правильный ответ	1
Всего баллов	30
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	15
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	30
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	5
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	40
Всего тестовых заданий	50
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	71

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом экзамена независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование может проводиться на компьютере или на бумажном носителе.

Тестирование на бумажном носителе:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания обучающийся должен выбрать правильные ответы на тестовые задания в установленное преподавателем время.

Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 50 тестовых заданий разного уровня сложности на экзамене. Время, отводимое на тестирование, составляет не более полутора академических часов на экзамене.

Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «неудовлетворительно».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в экзаменационные ведомости в соответствующую графу.

4.2. Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответствии с приказом о проведении промежуточной аттестации (если промежуточная аттестация проводится в форме экзамена). Деканатом факультета, может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и по ситуационной задаче. Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и экзаменационные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методика проведения контрольных работ

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме проведения контрольной работы, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), получение информации о характере познавательной деятельности, уровне самостоятельности и активности.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль), по которой предусмотрено выполнение контрольной работы. В случае, если обучающиеся не представили контрольную работу или не имеют оценки «зачтено» за контрольные работы по данной дисциплине, до экзамена по соответствующей дисциплине не допускаются.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:
Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:
Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:
До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя вопросы и задания контрольных работ.

В целях организации выполнения контрольных работ разрабатываются методические рекомендации по написанию соответствующих контрольных работ.

Описание проведения процедуры:
Контрольные работы должны быть представлены на кафедру не менее чем за неделю до начала промежуточной аттестации (для почтовых пересылок дата отправления определяется по штампу отправления).

Все контрольные работы должны быть проверены преподавателями до начала промежуточной аттестации. На контрольную работу, выполненную на оценку «не зачтено», преподаватель оформляет рецензию с изложением отмеченных ошибок. Неаттестованную контрольную работу с рецензией передают в деканат для направления ее в адрес обучающегося для исправления. После исправления замечаний обучающийся направляет контрольную работу на повторную проверку.

Результаты процедуры:
Контрольная работа оценивается оценками «зачтено», «не зачтено».

4.4. Методика проведения промежуточной аттестации в форме защиты реферата

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме защиты реферата, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины), оценка способности обучающегося к самостоятельному, творческому мышлению.

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:
Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:
Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:
Процедура оценивания проводится в процессе изучения дисциплины (модуля) в соответствии с расписанием учебных занятий.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:
Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:
Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:
До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает в себя примерные темы для написания рефератов, критерии оценки. Обучающийся выбирает самостоятельно тему для творческой работы.

Описание проведения процедуры:
На защите обучающийся должен хорошо ориентироваться в представленном реферате, уметь объяснить источники цифровых данных, отвечать на вопросы как теоретического, так и практического характера, относящиеся к теме реферата.

Перед защитой обучающийся готовится как по реферату в целом, так и по замечаниям преподавателя.

Защита состоит из краткого изложения обучающимся основных положений реферата. В конце своего сообщения он отвечает на замечания и вопросы преподавателя и обучающихся. При оценке реферата преподаватель учитывает как качество написания реферата, так и результаты его защиты.

Результаты процедуры:
Результат процедуры оценивается «зачтено», «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке отмечаются преподавателем в журнале. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.