

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Профиль программы
Технология продуктов общественного питания

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения - заочная

Институт
Кафедра

Естествознания и стандартизации
Стандартизации, сертификации и технологии продуктов
питания

Курс

4

Магнитогорск
2016г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом МОиН РФ от 12.03.2015 г. № 211.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Стандартизации, сертификации и технологии продуктов питания

«23» сентября 2016 г. (протокол № 2).

Зав. кафедрой _____ / Н.И. Барышникова /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института Естествознания и стандартизации «26» сентября 2016 г. (протокол №2).

Председатель _____ / И.Ю. Мезин /

Рабочая программа составлена: доцентом, к.б.н.

_____ / Г.Н. Зайцева /

Рецензент:
Директор ООО «Бытовой комплекс»

_____ / И.А. Литвинчук /

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Пищевая химия» являются:

- приобретение теоретических знаний о проблемах, связанных со снабжением человечества пищей, путях развития сырьевой базы и производства продовольственных товаров;
- изучение пищевых веществ: их строения, свойств, функций выполняемых в организме человека и их превращения в процессе технологической обработки для направленного регулирования качественных характеристик пищевых систем готовой продукции;
- изучение принципов и условий рационального питания, норм потребления основных пищевых веществ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.Б.11 «Пищевая химия» является дисциплиной, входящей в базовую часть блока 1 образовательной программы на 4 курсе, для ее изучения необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин «Анатомия пищевого сырья», «Биохимия», «Физиология питания», «Химия».

Знания и умения обучающихся, полученные при изучении дисциплины «Пищевая химия» будут необходимы им при изучении таких дисциплин, как «Технология приготовления блюд и кулинарных изделий», «Технология специальных видов питания», «Научные основы производства продуктов общественного питания», при написании и защите ВКР.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Пищевая химия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	
Знать	- методы теоретического, экспериментального исследования в области определения состава, строения основных химических соединений входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - сущность процесса питания, принципы и условия рационального питания; - характеристику основных пищевых нутриентов и их свойства; - нормы потребления основных продуктов питания и пищевых веществ; - общие закономерности химических, биологических и микробиологических процессов, происходящих при технологических процессах производства
Уметь	- использовать основные методы анализа пищевого сырья, пищевых ингредиентов и готовых продуктов и правильно применять их для исследования конкретных пищевых объектов
Владеть	- современными методами исследования и получения информации о ходе технологического процесса, для осуществления контроля качества производимой продукции
ПК-5 способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов	
Знать	- основные характеристики пищевых продуктов (товарная, пищевая, биологическая, энергетическая ценность, доброкачественность и усвояемость пищевых продуктов); - явления, протекающие в продуктах при технологической обработке
Уметь	- иметь навыки работы с отдельными приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов; - анализировать и правильно интерпретировать полученные результаты,

	формулировать выводы
Владеть	- основными методами исследования продуктов питания; - расчетами пищевой и биологической ценности пищевых продуктов.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 единицы 108 часов:

- контактная работа – 17,3 акад. часа:
 - аудиторная – 16 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1,3 акад. часа;
- самостоятельная работа – 86,8 акад. часа;
- подготовка к зачету – 3,9 акад. часа.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Введение	4				0,4	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.		
2. Понятие качества пищевых продуктов	4	2			4,6	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
3. Гомеостаз и питание	4				5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
4. Функциональные свойства белков. Роль в питании человека	4	2			10	Подготовка к лабораторной работе.	Лабораторная работа	
5. Ферменты пищевого сырья	4		2И		5	Подготовка к лабораторной работе.	Лабораторная работа	
6. Углеводы в сырье и пищевых продуктах	4				10	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
7. Липиды в сырье и пищевых продуктах	4	2	2		10	Самостоятельное изучение учебной и научно	Выполнение домашнего задания	

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						литературы. Работа с электронными библиотеками.		
8. Витамины	4		2		10	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
9. Минеральные вещества	4	2			10	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
10. Химия вкуса, запаха, цвета	4				10	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
11. Пищевые продукты как дисперсные системы	4				5	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Работа с электронными библиотеками.	Выполнение домашнего задания	
12. Производство обогащенных, комбинированных продуктов и искусственной пищи	4		2		6,8	Подготовка к зачету	Консультация	
Итого за семестр	4	8	8/2И		86,8		Зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Химия пищи» применяются традиционная и информационно-коммуникационные образовательные технологии.

Лекции проходят как в информационной форме, где имеет место последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами, так и в форме лекций-беседы или диалога с аудиторией, лекций с применением элементов «мозговой атаки», лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки

вопросов лектору, таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Помимо этого, в лекции могут использоваться элементы проблемного изложения. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Такая лекция представляет собой занятие, предполагающее инициированное преподавателем привлечение аудитории к решению крупной научной проблемы, раскрывает возможные пути ее решения, показывает теоретическую и практическую значимость достижений. На проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Полученная информация усваивается как личностное открытие еще не известного для себя знания.

Для реализации информационно-коммуникационной образовательной технологии проводятся лекции-визуализации, в ходе которых изложение теоретического материала сопровождается презентацией.

На лабораторных работах выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. Проведение лабораторных работ необходимо предварять инструктажем по правилам безопасной работы в лаборатории. Основным условием допуска студентов к лабораторной работе является их обязательная подготовка к ней с составлением теоретического введения. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Кроме того, целесообразно использовать технологию коллективного взаимообучения (парную работу) трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара; совмещая ее с технологией модульного обучения. Выполнив эксперимент, обучающиеся формулируют обобщенные выводы по серии опытов, используя приемы аналогии и сравнения.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из наиболее эффективных средств развития потребности к будущему самообразованию. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя самые разнообразные формы учебной деятельности: выполнение домашних заданий, завершение оформления лабораторных работ, изучение основного и дополнительного материала по учебникам и пособиям, чтение и проработка научной литературы в библиотеке, написание рефератов и курсовых работ, подготовка к коллоквиумам, зачетам, итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепления теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, выполнение домашних заданий и подготовку к рубежному и заключительному контролю. Помимо этого, обучающиеся представляют результаты своей самостоятельной работы в виде презентаций.

При проведении рубежного и заключительного контроля основными задачами, стоящими перед преподавателем, являются: выявление степени правильности, объема, глубины знаний, умений, навыков, полученных при изучении курса наряду с выявлением степени самостоятельности в применении полученных знаний, умений и навыков.

Современные интерактивные средства позволяют экспериментировать с новыми формами контроля. Обучающимся предлагаются тесты и задачи в электронном виде, с автоматизированной системой проверки. В отличие от обычного тестирования такой способ контроля позволяет студентам в любое время пройти тест, проанализировать ошибки и пройти тест вторично.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Химия пищи» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся на лабораторных занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде написания выводов и теоретических обоснований по проведенным опытам.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий и подготовки к контролю.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1 «Определение значения соляной кислоты для переваривания белков пепсином»;

Перечень тем лабораторных работ, выносимых на самостоятельное изучение

Лабораторная работа №1 «Техника безопасности при работе в лаборатории. Оборудование, посуда и реактивы»;

Лабораторная работа №2 «Кислотно-щелочной гидролиз белков»;

Лабораторная работа №3 «Цветные реакции на адреналин. Определение защитного действия витамина С на адреналин. Круглый стол»;

Лабораторная работа №4 «Определение лактозы в молоке йодометрическим методом»;

Лабораторная работа №5 «Способность пектина связывать ионы тяжелых металлов»;

Лабораторная работа №6 «Определение общего химического состава пищевого продукта. Расчёт пищевой и энергетической ценности продукта».

Лабораторная работа №7 «Качественные реакции на холестерин и желчные кислоты. Определение эмульгирующих свойств желчи»;

Тестовые вопросы для домашней контрольной работы:

Необходимо отметить правильный ответ (ответы), обводя его полностью.

по теме: «Введение»

1. К какой группе («пищевой продукт» или «продукт питания») относятся следующие продукты:

- а) чай, кофе, безалкогольные напитки, специи;
- б) компот, сок, квас;
- в) суп-харчо, солянка, окрошка;
- г) водка, вино, пиво, ликер.

2. Суточная потребность человека в белках:

- а) 50-70 г.;
- б) 100-110 г.;
- в) 80-100 г.;
- г) 120-140 г.

3. Суточная потребность человека в ПНЖК:

- а) 2-6 г.;
- б) 8-10 г.;
- в) 4-8 г.;
- г) 10-15 г.

4. Понятие «биологическая ценность» продукта включает:

- а) незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные вещества, ПНЖК;
- б) белки, жиры, углеводы, ПНЖК;
- в) белки, витамины, минеральные вещества, жиры;
- г) незаменимые аминокислоты, ПНЖК, витамины, белки.

5. Запасная форма углеводов в организме человека:

- а) глюкоза;
- б) фруктоза;
- в) гликоген;
- г) крахмал.

по теме: «Понятие качества пищевых продуктов»

1. «Основной обмен» это:
 - а) количество энергии необходимое организму для поддержания жизненных функций;
 - б) энергия необходимая для поддержания жизненных функций в состоянии полного покоя;
 - в) минимальное количество энергии необходимое для поддержания жизненных функций в активном состоянии;
 - г) минимальное количество энергии необходимое для поддержания жизненных функций в состоянии полного покоя.
2. При смешанном питании основной обмен увеличивается в среднем на:
 - а) 10-15%;
 - б) 20-30%;
 - в) 5-10%;
 - г) 40-50%.
3. К основным компонентам гомеостаза относятся:
 - а) материалы, обеспечивающие клеточные потребности;
 - б) окружающие факторы (осмотическое давление, температура, рН);
 - в) наследственность, регенерация, иммунобиологическая активность;
 - г) размножение, рост, развитие.

по теме: «Гомеостаз и питание»

1. Полный гидролиз крахмала и гликогена протекает
 - а) в желудке
 - б) в тонком кишечнике
 - в) в полости рта
 - г) в желчном пузыре
2. При взаимодействии восстанавливающих сахаров с белками образуются темноокрашенные соединения _____
3. Избыток глюкозы накапливается в печени в виде _____
4. Структурные компоненты крахмала – амилоза и _____

по теме: «Функциональные свойства белков. Роль в питании человека»

1. Биологическая ценность белков определяется
 - а) незаменимыми аминокислотами;
 - б) азотным балансом;
 - в) заменимыми аминокислотами;
 - г) структурными особенностями.
2. Наиболее близки к «идеальному белку»
 - а) животные белки;
 - б) растительные белки;
 - в) глобулярные белки;

г) фибриллярные белки.

3. Антигены, вызывающие аллергические реакции

- а) антитела;
- б) аллергены;
- в) гаптены.

4. В организме человека легче усваивается белки

- а) нативные;
- б) денатурированные;
- в) фибриллярные.

5. Степень усвоения белков по убыванию

- а) молоко;
- б) мясо;
- в) хлеб;
- г) рыба.

по теме: «Ферменты пищевого сырья»

1. Ферменты липаза, протеаза, карбогидразы относятся к классу: _____

2. Ферменты-катализаторы реакций гидролиза в технологических процессах и питании:

- а) α -амилаза;
- б) β -амилаза;
- в) монофенолмонооксигеназа;
- г) β -фруктофуранозидаза.

3. Название пищеварительных ферментов: протеазы желудочного сока

- а) трипсин;
- б) эластаза;
- в) гастриксин;
- г) желатиназа;
- д) пепсин.

4. Название пищеварительных ферментов: протеазы поджелудочного сока

- а) гастриксин;
- б) химотрипсин;
- в) желатиназа;
- г) трипсин;
- д) карбоксипептидаза.

5. Активная кислотность желудочного сока

- а) 1-3;
- б) 7-8;
- в) 4-5;
- г) 5-6.

по теме: «Углеводы в сырье и пищевых продуктах»

1. Основными источниками углеводов в питании являются

- а) растительные продукты
- б) продукты животного происхождения
- в) продукты микробного происхождения

г) трансгенные продукты

2. Углеводы, не усваиваемые организмом человека:

- а) декстрины;
- б) крахмал;
- в) пектиновые вещества;
- г) раффиноза.

3. Гликозид, содержащийся в семенах горчицы, корне хрена и др.

- а) синигрин;
- б) ванилин;
- в) амигдалин;
- г) соланин.

4. Название моносахаридов пищи:

- а) лактоза;
- б) мальтоза;
- в) галактоза;
- г) фруктоза;
- д) глюкоза.

по теме: «Липиды в сырье и пищевых продуктах»

1. Фосфолипиды относятся к группе:

- а) простых липидов;
- б) сложных липидов;
- в) циклических липидов;
- г) восков.

2. Природными антиокислителями жиров являются:

- а) ретинол;
- б) эргокальциферол;
- в) токоферолы;
- г) холестерин.

3. Переваривание жиров осуществляется главным образом в

- а) тонком кишечнике;
- б) желудке;
- в) толстом кишечнике;
- г) полости рта.

4. Степень ненасыщенности жира характеризует

- а) йодное число;
- б) число омыления;
- в) перекисное число;
- г) кислотное число.

5. Эмульгирование жиров в тонком кишечнике осуществляется при помощи:

- а) солей желчных кислот;
- б) фермента липазы;
- в) фермента липоксигеназы;
- г) фермента энтерокиназы.

по теме: «Витамины»

1. Гиповитаминоз:

- а) полное отсутствие витаминов;
- б) переизбыток витаминов;
- в) недостаток витаминов;
- г) наследственное заболевание.

2. Гипервитаминоз характеризует в организме:

- а) отсутствие витаминов;
- б) недостаток витаминов;
- в) переизбыток витаминов;
- г) значительный дефицит витаминов.

3. Классификация витаминов построена на растворимость их в:

- а) воде;
- б) жире;
- в) воде и жире;
- г) щелочах.

4. Токсичное действие на организм оказывает накопление витаминов:

- а) водорастворимых;
- б) жирорастворимых;
- в) группы В;
- г) аскорбиновой кислоты (С).

5. Синергизм

- а) отсутствие в организме витаминов;
- б) повышение биологической активности химических соединений при их смешении;
- в) подавление биологической активности витаминов;
- г) снижение биологической активности химических соединений при их смешении.

по теме: «Минеральные вещества»

1. Основной структурный компонент костей и зубов:

- а) медь;
- б) фтор;
- в) кальций;
- г) йод.

2. Кальций из костей выводится при избытке:

- а) фосфора;
- б) магния;
- в) серы;
- г) железа.

3. Функции в организме железа:

- а) построение костной ткани;
- б) образование гемоглобин;
- в) участие в передаче нервных импульсов;
- г) нормальное функционирование щитовидной железы.

4. Для нормальной функционирования щитовидной железы необходим:

- а) фтор;

- б) калий;
- в) цинк;
- г) йод.

5. В результате технологической обработки продуктов содержание минеральных веществ:

- а) снижается;
- б) увеличивается;
- в) не изменяется;
- г) полностью теряется.

по теме: «Химия вкуса, запаха, цвета»

1. Красители, используемые для окраски и витаминизации майонезов, кондитерских и хлебобулочных изделий:

- а) лиолин;
- б) цитрусовый красный;
- в) хлористый цианин;
- г) патулин.

2. Отличие натуральных ароматизаторов от искусственных:

- а) стабильные;
- б) не стабильные;
- в) дешевые;
- г) содержат не больше одного вещества не существующего в природе.

по теме: «Пищевые продукты как дисперсные системы»

1. К какой дисперсной системе относятся мясной фарш, замороженный животный жир, альбумин:

- а) грубодисперсной;
- б) высокодисперсной;
- в) затрудняюсь ответить.

2. Размер частиц грубодисперсных систем:

- а) $> 10^{-3}$;
- б) $10^{-7} - 10^{-5}$;
- в) $< 10^{-3}$;
- г) $10^{-5} - 10^{-3}$.

по теме: «Производство обогащенных, комбинированных продуктов и искусственной пищи»

1. Количество обогатителя в обогащенных продуктах составляет:

- а) 2-5%;
- б) 2-3%;
- в) 5-7%;
- г) 3-5%.

2. Свойства эубиотиков:

- а) восполняют дефицит пищевых веществ;
- б) повышают сопротивляемость организма;
- в) являются профилактическим средством от болезней;
- г) обеспечивают нормальный состав и активность микрофлоры кишечника.

Контрольные вопросы

1. Классификация, номенклатура и общие свойства ферментов.
2. Строение и механизм действия ферментов.
3. Свойства ферментов.
4. Применение ферментов в пищевых технологиях.
5. Классификация углеводов.
6. Моносахариды: строение, свойства.
7. Оптические свойства моносахаридов.
8. Моносахариды, входящие в состав пищевых продуктов, их свойства.
9. Дисахариды, их строение, свойства.
10. Полисахариды, их строение, свойства.
11. Пищевые волокна, их роль в питании.
12. Физиологическое значение углеводов.
13. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов: гидролиз, реакции дегидратации.
14. Реакции образования коричневых продуктов: реакция Шиффа и карамелизации.
15. Окисление углеводов и процессы брожения.
16. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах.
17. Функции крахмала в пищевых продуктах.
18. Функции целлюлозы, пектиновых веществ в пищевых продуктах.
19. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.
20. Классификация липидов
21. Строение липидов.
22. Жирнокислотный состав масел и жиров.
23. Реакции ацилглицеридов с участием сложноэфирных групп.
24. Реакции ацилглицеридов с участием углеводородных радикалов.
25. Свойства и превращения глицерофосфолипидов.
26. Холестерин и нормы его потребления.
27. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.
28. Пищевая ценность масел и жиров
29. Превращения липидов при производстве продуктов питания.
30. Роль минеральных веществ в организме человека.
31. Макронутриенты, их функции в организме и содержание в продуктах питания.
32. Микронутриенты, их функции в организме и содержание в продуктах питания
33. Модифицированные крахмалы.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья		
Знать	<p>- методы теоретического, экспериментального исследования в области определения состава, строения основных химических соединений входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;</p> <p>- сущность процесса питания, принципы и условия рационального питания;</p> <p>- характеристику основных пищевых нутриентов и их свойства;</p> <p>- нормы потребления основных продуктов питания и пищевых веществ;</p> <p>- общие закономерности химических, биологических и микробиологических процессов, происходящих при технологических процессах производства</p>	<p><i>Вопросы для подготовки к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные классы пищевых веществ. 2. Продовольственные проблемы и пути их решения. 3. Правовые и этические акты, регламентирующие состав и свойства пищевых продуктов. 4. Физиологические аспекты химии пищевых веществ. 5. Строение и функции пищеварительной системы. 6. Превращение в организме основных пищевых веществ. 7. Теория сбалансированного питания. 8. Теория адекватного питания. 9. Принципы рационального питания. 10. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии. 11. Концепция здорового питания. 12. Белки в питании человека. Проблема белкового дефицита на Земле. 14. Биологические функции белков 15. Пищевая и биологическая ценность белков. 17. Строение пептидов и белков. 19. Физико-химические свойства белков. 20. Белки пищевого сырья: злаков, бобовых и масличных культур. 21. Белки пищевого сырья: мяса, молока, картофеля, овощей и плодов. 22. Новые формы белковой пищи. 23. Функциональные свойства белков. 24. Превращения белков в технологическом потоке. 25. Качественное и количественное определение белка. 26. Классификация, номенклатура и общие свойства ферментов. 28. Строение и механизм действия ферментов. 29. Свойства ферментов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>30. Применение ферментов в пищевых технологиях.</p> <p>31. Классификация углеводов.</p> <p>34. Моносахариды, входящие в состав пищевых продуктов, их свойства.</p> <p>35. Дисахариды пищевых продуктов, их строение, свойства.</p> <p>37. Пищевые волокна, их роль в питании.</p> <p>38. Физиологическое значение углеводов.</p> <p>39. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов: гидролиз, реакции дегидратации.</p> <p>40. Реакции образования коричневых продуктов: реакция Шиффа и карамелизации.</p> <p>42. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах.</p> <p>43. Функции крахмала в пищевых продуктах.</p> <p>44. Функции целлюлозы, пектиновых веществ в пищевых продуктах.</p> <p>45. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.</p> <p>46. Классификация липидов.</p> <p>48. Жирнокислотный состав масел и жиров.</p> <p>49. Реакции ацилглицеридов с участием сложноэфирных групп.</p> <p>50. Реакции ацилглицеридов с участием углеводородных радикалов.</p> <p>51. Свойства и превращения глицерофосфолипидов.</p> <p>52. Холестерин и нормы его потребления.</p> <p>53. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ.</p> <p>54. Пищевая ценность масел и жиров.</p> <p>55. Превращения липидов при производстве продуктов питания.</p> <p>56. Роль минеральных веществ в организме человека.</p> <p>57. Макронутриенты, их функции в организме и содержание в продуктах питания.</p> <p>58. Микронутриенты, их функции в организме и содержание в продуктах питания.</p> <p>59. Модифицированные крахмалы.</p> <p>60. Водорастворимые витамины.</p> <p>61. Жирорастворимые витамины.</p> <p>62. Витаминизация продуктов питания.</p> <p>63. Пищевые кислоты.</p> <p>64. Пищевые добавки: определения, классификация.</p> <p>65. Вещества, улучшающие внешний вид пищевых продуктов.</p> <p>66. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.</p> <p>67. Вещества, влияющие на вкус и аромат пищевых продуктов.</p> <p>68. Пищевые добавки, замедляющие микробиологическую и окислительную порчу пищевого сырья и готовых продуктов.</p> <p>70. Состав биологически активных добавок.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>71. Физические и химические свойства воды и льда. 72. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах и методы ее определения. 73. Взаимодействие вода-растворенное вещество. 74. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.</p> <p>Примеры вопросов фронтального опроса по теме «Основные вещества пищевых продуктов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, номенклатура и общие свойства ферментов. 2. Строение и механизм действия ферментов. 3. Свойства ферментов. 4. Применение ферментов в пищевых технологиях. 5. Классификация углеводов. 6. Моносахариды: строение, свойства. 7. Оптические свойства моносахаридов. 8. Моносахариды, входящие в состав пищевых продуктов, их свойства. 9. Дисахариды, их строение, свойства. 10. Полисахариды, их строение, свойства. 11. Пищевые волокна, их роль в питании. 12. Физиологическое значение углеводов. 13. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов: гидролиз, реакции дегидратации. 14. Реакции образования коричневых продуктов: реакция Шиффа и карамелизации. 15. Окисление углеводов и процессы брожения. 16. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах. 17. Функции крахмала в пищевых продуктах. 18. Функции целлюлозы, пектиновых веществ в пищевых продуктах. 19. Методы определения углеводов в пищевых продуктах. 20. Классификация липидов 21. Строение липидов. 22. Жирнокислотный состав масел и жиров. 23. Реакции ацилглицеридов с участием сложноэфирных групп. 24. Реакции ацилглицеридов с участием углеводородных радикалов. 25. Свойства и превращения глицерофосфолипидов. 26. Холестерин и нормы его потребления. 27. Методы выделения липидов из сырья и пищевых продуктов и их анализ. 28. Пищевая ценность масел и жиров 29. Превращения липидов при производстве продуктов питания. 30. Роль минеральных веществ в организме человека.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		31. Макронутриенты, их функции в организме и содержание в продуктах питания. 32. Микронутриенты, их функции в организме и содержание в продуктах питания 33. Модифицированные крахмалы.
Уметь	- использовать основные методы анализа пищевого сырья, пищевых ингредиентов и готовых продуктов и правильно применять их для исследования конкретных пищевых объектов;	<p>Практическое задание</p> <p>1 Определить общий химический состав продукта - влага, жир, зола, белок.</p> <p><u>1.1 Определение влаги</u></p> <p>Приборы и реактивы: Сушильный шкаф, технические весы, аналитические весы, муфельная печь, мясорубка, электрическая плитка, эксикатор, металлические бюксы, стеклянные палочки, фарфоровые тигли, петролейный или этиловый эфир, ацетат магния.</p> <p><i>Ход работы</i></p> <p><u>1. Определение содержания влаги.</u></p> <p>Навеску продукта дважды измельченную массой 2 г, взятую с точностью до 0.0001 г помещают в предварительно высушенную и взвешенную бюксу, и высушивают в сушильном шкафу при температуре 150 °С в течение 1-2 часов. После высушивания бюксы охлаждают в эксикаторе в течение 10-15 минут и взвешивают с точностью до 0.0001 г. Массовую долю влаги, X_1 в %, вычисляют по формуле:</p> $X_1 = \frac{(M1 - M2)}{M0} \times 100,$ <p>где M1 - масса бюксы с навеской до высушивания, г; M2 – масса бюксы с навеской после высушивания, г; M0 – масса навески, г.</p> <p><u>1.2 Определение содержания жира.</u></p> <p>Высушенную навеску после определения влаги заливают 10-15 мл петролейного или этилового эфира и проводят экстрагирование жира в течение 3-4 минут. В ходе процесса навеску периодически помешивают стеклянной палочкой, а растворитель сливают вместе с извлеченным жиром. Экстракцию проводят с 3-4 кратной повторностью. После последней экстракции остаток растворителя испаряют на воздухе. Затем бюксу с обезжиренной навеской подсушивают при температуре 105°С в течение 10-15 минут. Бюксу взвешивают с точностью до 0.0001 г. Содержание жира, X_2 в %, вычисляют по формуле:</p> $X_2 = \frac{(M1 - M2)}{M0} \times 100,$ <p>где M1- масса бюксы с навеской после высушивания до обезжиривания, г; M2 - масса бюксы с навеской после высушивания после обезжиривания, г; M0- масса навески, г.</p> <p><u>1.3 Определение содержания золы.</u></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства														
		<p>Содержимое бюксы после обезжиривания переносят в предварительно прокаленный и взвешенный с точностью до 0.0001 г тигль. Остатки навески со стенок бюксы смывают небольшим количеством растворителя, который затем удаляют подсушиванием в сушильном шкафу. В тигель к сухой обезжиренной навески добавляют 1 мл ацетата магния. Тигель с навеской обугливают на электрической плитке, затем помещают на 30-40 минут в муфельную печь, внутри которой температура 500-600 °С. Таким же образом минерализуют 1 мл ацетата магния. Содержание золы, X₃ в %, вычисляют по формуле:</p> $X_3 = \frac{(M1 - M2)}{M0} \times 100,$ <p>где M1 – масса золы, г; M2 – масса оксида магния, полученная при минерализации ацетата магния, г; M0 – масса навески, г.</p> <p><u>1.4 Определение содержания белка.</u> Содержание белка, X₄ в %, определяют расчетным путем по формуле: $X_4 = 100 - (X_1 + X_2 + X_3).$</p> <p>Результаты оформить в виде таблицы:</p> <table border="1" data-bbox="936 895 2166 1023"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Н именование пищевого сырья (продукта)</th> <th colspan="4">Химический состав</th> </tr> <tr> <th>влага</th> <th>жир</th> <th>белок</th> <th>зола</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Н именование пищевого сырья (продукта)	Химический состав				влага	жир	белок	зола					
Н именование пищевого сырья (продукта)	Химический состав															
	влага	жир	белок	зола												
Владеть	- современными методами исследования и получения информации о ходе технологического процесса, для осуществления контроля качества производимой продукции;	<p>Практическое задание</p> <p>1 Охарактеризовать изменение липидов в процессе приготовления пищи; 2 Дать характеристику процессам, формирующие качество готовой продукции; <u>Последовательность выполнения работы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ изменения липидов в ходе технологического процесса производства: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Изменение липидов при варке продуктов. 1.2. Изменение липидов при жаренье продуктов. 1.3. Изменение липидов при жаренье продуктов во фритюре. 1.4. Изменение цвета, вкуса и запаха жира в процессе жарки продуктов во фритюре. 1.5. Впитывание и адсорбция продуктами жира и его потери при жарке. 1.6. Влияние изменения липидов на качество кулинарной продукции. 2. Задание по вариантам: Вариант 1: липиды крупы Вариант 2: липиды свинины 														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства															
		<p>Вариант 3: липиды говядины Вариант 4: липиды баранины Вариант 5: липиды птицы Вариант 6: липиды рыбы Вариант 7: липиды растительных масел Вариант 8: липиды кулинарных жиров Вариант 9: липиды маргаринов Вариант 10: липиды сыров Выполнить анализ 2-3 рецептур приготовления блюда (мучного кондитерского изделия) с целью описания сущности всех изменений липидов (согласно варианта) в процессе кулинарной обработки. Результаты внести в таблицу</p> <p style="text-align: center;"><i>Физико-химические изменения основных пищевых веществ (указать) в процессе технологического процесса приготовления блюда (изделия)</i></p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;"><i>(наименование продукции)</i></p> <table border="1" data-bbox="936 871 2163 1066"> <thead> <tr> <th data-bbox="936 871 1346 938"><i>Сущность технологической операции</i></th> <th data-bbox="1346 871 1756 938"><i>Температура нагрева продукта</i></th> <th data-bbox="1756 871 2163 938"><i>Сущность физико-химических изменений</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="936 938 1346 970"></td> <td data-bbox="1346 938 1756 970"></td> <td data-bbox="1756 938 2163 970"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="936 970 1346 1002"></td> <td data-bbox="1346 970 1756 1002"></td> <td data-bbox="1756 970 2163 1002"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="936 1002 1346 1034"></td> <td data-bbox="1346 1002 1756 1034"></td> <td data-bbox="1756 1002 2163 1034"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="936 1034 1346 1066"></td> <td data-bbox="1346 1034 1756 1066"></td> <td data-bbox="1756 1034 2163 1066"></td> </tr> </tbody> </table> <p>На основании проведенного анализа физико-химических изменений липидов сделать вывод о процессах, формирующих качество готовой продукции (для каждой рецептуры).</p> <p style="text-align: center;"><i>Вопросы для самопроверки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как изменяются свойства липидов в результате тепловой обработки. 2. Каким образом, можно прогнозировать изменение свойств сырья, богатого липидами в процессе кулинарной обработки, приведите примеры. 	<i>Сущность технологической операции</i>	<i>Температура нагрева продукта</i>	<i>Сущность физико-химических изменений</i>												
<i>Сущность технологической операции</i>	<i>Температура нагрева продукта</i>	<i>Сущность физико-химических изменений</i>															
<p>ПК-5 способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов</p>																	
Знать	- основные характеристики пищевых продуктов (товарная, пищевая,	<p>Примерные тестовые вопросы: Необходимо отметить правильный ответ (ответы), обводя его полностью.</p>															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>биологическая, энергетическая ценность, доброкачественность и усвояемость пищевых продуктов);</p> <p>- явления, протекающие в продуктах при технологической обработке.</p>	<p>по теме: «Введение»</p> <p>1. К какой группе («пищевой продукт» или «продукт питания») относятся следующие продукты:</p> <p>а) чай, кофе, безалкогольные напитки, специи;</p> <p>б) компот, сок, квас;</p> <p>в) суп-харчо, солянка, окрошка;</p> <p>г) водка, вино, пиво, ликер.</p> <p>2. Суточная потребность человека в белках:</p> <p>а) 50-70 г.;</p> <p>б) 100-110 г.;</p> <p>в) 80-100 г.;</p> <p>г) 120-140 г.</p> <p>3. Суточная потребность человека в ПНЖК:</p> <p>а) 2-6 г.;</p> <p>б) 8-10 г.;</p> <p>в) 4-8 г.;</p> <p>г) 10-15 г.</p> <p>4. Понятие «биологическая ценность» продукта включает:</p> <p>а) незаменимые аминокислоты, витамины, минеральные вещества, ПНЖК;</p> <p>б) белки, жиры, углеводы, ПНЖК;</p> <p>в) белки, витамины, минеральные вещества, жиры;</p> <p>г) незаменимые аминокислоты, ПНЖК, витамины, белки.</p> <p>5. Запасная форма углеводов в организме человека:</p> <p>а) глюкоза;</p> <p>б) фруктоза;</p> <p>в) гликоген;</p> <p>г) крахмал.</p> <p>по теме: «Понятие качества пищевых продуктов»</p> <p>1. «Основной обмен» это:</p> <p>а) количество энергии необходимое организму для поддержания жизненных функций;</p> <p>б) энергия необходимая для поддержания жизненных функций в состоянии полного покоя;</p> <p>в) минимальное количество энергии необходимое для поддержания жизненных функций в активном</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>состоянии; г) минимальное количество энергии необходимое для поддержания жизненных функций в состоянии полного покоя.</p> <p>2. При смешанном питании основной обмен увеличивается в среднем на: а) 10-15%; б) 20-30%; в) 5-10%; г) 40-50%.</p> <p>3. К основным компонентам гомеостаза относятся: а) материалы, обеспечивающие клеточные потребности; б) окружающие факторы (осмотическое давление, температура, рН); в) наследственность, регенерация, иммунобиологическая активность; г) размножение, рост, развитие.</p> <p>по теме: «Гомеостаз и питание»</p> <p>1. Полный гидролиз крахмала и гликогена протекает а) в желудке б) в тонком кишечнике в) в полости рта г) в желчном пузыре</p> <p>2. При взаимодействии восстанавливающих сахаров с белками образуются темноокрашенные соединения _____</p> <p>3. Избыток глюкозы накапливается в печени в виде _____</p> <p>4. Структурные компоненты крахмала – амилоза и _____</p> <p>по теме: «Функциональные свойства белков. Роль в питании человека»</p> <p>1. Биологическая ценность белков определяется а) незаменимыми аминокислотами; б) азотным балансом; в) заменимыми аминокислотами; г) структурными особенностями.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2. Наиболее близки к «идеальному белку» а) животные белки; б) растительные белки; в) глобулярные белки; г) фибриллярные белки.</p> <p>3. Антигены, вызывающие аллергические реакции а) антитела; б) аллергены; в) гаптены.</p> <p>4. В организме человека легче усваивается белки а) нативные; б) денатурированные; в) фибриллярные.</p> <p>5. Степень усвоения белков по убыванию а) молоко; б) мясо; в) хлеб; г) рыба.</p> <p>по теме: «Ферменты пищевого сырья»</p> <p>1. Ферменты липаза, протеаза, карбогидразы относятся к классу: _____</p> <p>2. Ферменты-катализаторы реакций гидролиза в технологических процессах и питании: а) α-амилаза; б) β-амилаза; в) монофенолмонооксигеназа; г) β-фруктофуранозидаза.</p> <p>3. Название пищеварительных ферментов: протеазы желудочного сока а) трипсин; б) эластаза; в) гастриксин;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>г) желатиназа; д) пепсин.</p> <p>4. Название пищеварительных ферментов: протеазы поджелудочного сока а) гастрин; б) химотрипсин; в) желатиназа; г) трипсин; д) карбоксипептидаза.</p> <p>5. Активная кислотность желудочного сока а) 1-3; б) 7-8; в) 4-5; г) 5-6.</p> <p>по теме: «Углеводы в сырье и пищевых продуктах»</p> <p>1. Основными источниками углеводов в питании являются а) растительные продукты б) продукты животного происхождения в) продукты микробного происхождения г) трансгенные продукты</p> <p>2. Углеводы, не усваиваемые организмом человека: а) декстрины; б) крахмал; в) пектиновые вещества; г) раффиноза.</p> <p>3. Гликозид, содержащийся в семенах горчицы, корне хрена и др. а) синигрин; б) ванилин; в) амигдалин; г) соланин.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>4. Название моносахаридов пищи:</p> <ul style="list-style-type: none">а) лактоза;б) мальтоза;в) галактоза;г) фруктоза;д) глюкоза. <p>по теме: «Липиды в сырье и пищевых продуктах»</p> <p>1. Фосфолипиды относятся к группе:</p> <ul style="list-style-type: none">а) простых липидов;б) сложных липидов;в) циклических липидов;г) восков. <p>2. Природными антиокислителями жиров являются:</p> <ul style="list-style-type: none">а) ретинол;б) эргокальциферол;в) токоферолы;г) холестерин. <p>3. Переваривание жиров осуществляется главным образом в</p> <ul style="list-style-type: none">а) тонком кишечнике;б) желудке;в) толстом кишечнике;г) полости рта. <p>4. Степень ненасыщенности жира характеризует</p> <ul style="list-style-type: none">а) йодное число;б) число омыления;в) перекисное число;г) кислотное число. <p>5. Эмульгирование жиров в тонком кишечнике осуществляется при помощи:</p> <ul style="list-style-type: none">а) солей желчных кислот;б) фермента липазы;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>в) фермента липоксигеназы; г) фермента энтерокиназы.</p> <p>по теме: «Витамины»</p> <p>1. Гиповитаминоз: а) полное отсутствие витаминов; б) переизбыток витаминов; в) недостаток витаминов; г) наследственное заболевание.</p> <p>1. Гипервитаминоз характеризует в организме: а) отсутствие витаминов; б) недостаток витаминов; в) переизбыток витаминов; г) значительный дефицит витаминов.</p> <p>3. Классификация витаминов построена на растворимость их в: а) воде; б) жире; в) воде и жире; г) щелочах.</p> <p>4. Токсичное действие на организм оказывает накопление витаминов: а) водорастворимых; б) жирорастворимых; в) группы В; г) аскорбиновой кислоты (С).</p> <p>5. Синергизм а) отсутствие в организме витаминов; б) повышение биологической активности химических соединений при их смешении; в) подавление биологической активности витаминов; г) снижение биологической активности химических соединений при их смешении.</p> <p>по теме: «Минеральные вещества»</p> <p>1. Основной структурный компонент костей и зубов: а) медь;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>б) фтор; в) кальций; г) йод.</p> <p>2. Кальций из костей выводится при избытке: а) фосфора; б) магния; в) серы; г) железа.</p> <p>3. Функции в организме железа: а) построение костной ткани; б) образование гемоглобин; в) участие в передаче нервных импульсов; г) нормальное функционирование щитовидной железы.</p> <p>4. Для нормальной функционирования щитовидной железы необходим: а) фтор; б) калий; в) цинк; г) йод.</p> <p>5. В результате технологической обработки продуктов содержание минеральных веществ: а) снижается; б) увеличивается; в) не изменяется; г) полностью теряется.</p> <p>по теме: «Химия вкуса, запаха, цвета»</p> <p>1. Красители, используемые для окраски и витаминизации майонезов, кондитерских и хлебобулочных изделий: а) лиолин; б) цитрусовый красный; в) хлористый цианин; г) патулин.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2. Отличие натуральных ароматизаторов от искусственных:</p> <p>а) стабильные; б) не стабильные; в) дешевые; г) содержат не больше одного вещества не существующего в природе.</p> <p>по теме: «Пищевые продукты как дисперсные системы»</p> <p>1. К какой дисперсной системе относятся мясной фарш, замороженный животный жир, альбумин:</p> <p>а) грубодисперсной; б) высокодисперсной; в) затрудняюсь ответить.</p> <p>2. Размер частиц грубодисперсных систем:</p> <p>а) $> 10^{-3}$; б) $10^{-7} - 10^{-5}$; в) $< 10^{-3}$; г) $10^{-5} - 10^{-3}$.</p> <p>по теме: «Производство обогащенных, комбинированных продуктов и искусственной пищи»</p> <p>1. Количество обогатителя в обогащенных продуктах составляет:</p> <p>а) 2-5%; б) 2-3%; в) 5-7%; г) 3-5%.</p> <p>2. Свойства эубиотиков:</p> <p>а) восполняют дефицит пищевых веществ; б) повышают сопротивляемость организма; в) являются профилактическим средством от болезней; г) обеспечивают нормальный состав и активность микрофлоры кишечника.</p>
Уметь	<p>- иметь навыки работы с отдельными приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов;</p> <p>- анализировать и правильно интерпретировать полученные результаты, формулировать</p>	<p>Задание для выполнения лабораторной работы</p> <p>1 Определение аскорбиновой кислоты в сырье и готовых продуктах</p> <p>Цель работы: Изучение роли и значения витаминов в питании человека, освоение методов определения витамина С в сырье и готовых продуктах, исследование влияния различных факторов на устойчивость витамина С.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ВЫВОДЫ.</p>	<p>1 Определить аскорбиновую кислоту йодометрическим методом <i>Необходимые реактивы и посуда:</i> 2 % раствор соляной кислоты, 1 % раствор йодида калия (KJ), 0,5 % раствор крахмала, 0,001 М раствор йодата калия (KJO₃) Реактивы для разрушения витамина С: 0,1 % раствор соли мора, 0,5 % раствор сульфата меди. Технические весы, аналитические весы, гомогенизатор, водяная баня, микробюретки, пипетки на 1, 2, 5, 20 см³, мерные колбы вместимостью 100 см³, конические колбы вместимостью 250 см³, стаканы вместимостью 50 и 100 см³. воронки для фильтрования, бумажные фильтры, цилиндры мерные вместимостью 50 см³. Расход плодово-ягодного сырья 20-50 г на один анализ, напитков 50 см³. Техника определения На технических весах взвешивают 10 г сырья, измельчают в ступке в течение 10 минут, затем количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят дистиллированной водой до метки, перемешивают и фильтруют через складчатый бумажный фильтр. В коническую колбу отбирают 20 см³ фильтрата, добавляют 1 см³ 2 % раствора соляной кислоты, 0,5 см³ 1 % раствора йодистого калия и 2 см³ 0,001 М раствором йодата калия до устойчивого синего окрашивания. Параллельно проводят контрольное титрование, где вместо 20 см³ фильтрата берут такое же количество дистиллированной воды. 1 см³ 0,001 М раствора йодата калия соответствует 0,088 мг аскорбиновой кислоты. Содержание аскорбиновой кислоты рассчитывают по формуле</p> $X = \frac{(C_3 - C_4) \cdot 0,088 \cdot C_1 \cdot 100}{H \cdot C_2},$ <p>где X – содержание аскорбиновой кислоты, мг%; C₁ – общий объем вытяжки, см³; C₂ – объем вытяжки, взятый на титрование, см³; C₃ – объем 0,001 м раствора йодата калия, пошедшего на титрование опытного образца, см³; C₄ – объем 0,001 м раствора йодата калия, пошедший на титрование контрольного образца, см³; H – масса навески, г.</p> <p>2 Исследовать влияния различных факторов на сохранность витамина С <i>Необходимые реактивы и посуда:</i> 2 % раствор соляной кислоты, 1 % раствор йодида калия (KJ), 0,5 % раствор крахмала, 0,001 М раствор</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<p>иодата калия (KJO₃) Реактивы для разрушения витамина С: 0,1 % раствор соли мора, 0,5 % раствор сульфата меди. Технические весы, аналитические весы, гомогенизатор, водяная баня, микробюретки, пипетки на 1, 2, 5, 20 см³, мерные колбы вместимостью 100 см³, конические колбы вместимостью 150 см³, стаканы вместимостью 50 и 100 см³. воронки для фильтрования, бумажные фильтры, цилиндры мерные вместимостью 50 см³. Расход плодово-ягодного сырья 20-50 г на один анализ, напитков 50 см³. <i>Техника определения</i> Исходное сырье, полуфабрикаты или готовую продукцию подвергают действию различных факторов, которые приводят к разрушению витамина С. В исследуемых образцах до и после обработки определяют содержание витамина С.</p> <p>Варианты проведения опытов: 1. Нагрев исследуемого объекта до температуры 55-65 °С, выдержка при этой температуре 30 минут; Нагрев исследуемого объекта до температуры 100 °С, кипячение 5 минут; Аэрация исследуемого объекта в течение 30 минут; Добавление в исследуемый объект ионов железа в виде 2 см³ 0,1 % раствора соли мора; Добавление в исследуемый объект ионов меди в виде 2 см³ 0,5 % раствора сульфата меди. Полученные результаты сводят в таблице 3.1 и делают вывод о влиянии исследованных способов обработки на сохранность витамина С в исследуемых объектах.</p> <p>3 Анализ результатов работы Результаты исследования сводятся в таблице. По результатам исследования делают вывод о содержании витамина С в исследуемых объектах и сохранности витамина С при использовании различных факторов воздействия на исследуемые объекты.</p> <p>Таблица - Влияние способов обработки на сохранность витамина С</p> <table border="1" data-bbox="952 1177 1973 1465"> <thead> <tr> <th data-bbox="952 1177 1256 1273">Вид обработки</th> <th data-bbox="1256 1177 1480 1273">Содержание витамина С до обработки, мг%</th> <th data-bbox="1480 1177 1744 1273">Содержание витамина С после обработки,</th> <th data-bbox="1744 1177 1973 1273">Сохранность витамина С, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="952 1273 1256 1305">1. Нагрев до 55-65°С</td> <td data-bbox="1256 1273 1480 1305"></td> <td data-bbox="1480 1273 1744 1305"></td> <td data-bbox="1744 1273 1973 1305"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 1305 1256 1337">2. Нагрев до 100° С</td> <td data-bbox="1256 1305 1480 1337"></td> <td data-bbox="1480 1305 1744 1337"></td> <td data-bbox="1744 1305 1973 1337"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 1337 1256 1369">3. Аэрация</td> <td data-bbox="1256 1337 1480 1369"></td> <td data-bbox="1480 1337 1744 1369"></td> <td data-bbox="1744 1337 1973 1369"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 1369 1256 1401">4. Раствор соли Мора</td> <td data-bbox="1256 1369 1480 1401"></td> <td data-bbox="1480 1369 1744 1401"></td> <td data-bbox="1744 1369 1973 1401"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 1401 1256 1465">6. Раствор сульфата меди</td> <td data-bbox="1256 1401 1480 1465"></td> <td data-bbox="1480 1401 1744 1465"></td> <td data-bbox="1744 1401 1973 1465"></td> </tr> </tbody> </table>	Вид обработки	Содержание витамина С до обработки, мг%	Содержание витамина С после обработки,	Сохранность витамина С, %	1. Нагрев до 55-65°С				2. Нагрев до 100° С				3. Аэрация				4. Раствор соли Мора				6. Раствор сульфата меди			
Вид обработки	Содержание витамина С до обработки, мг%	Содержание витамина С после обработки,	Сохранность витамина С, %																							
1. Нагрев до 55-65°С																										
2. Нагрев до 100° С																										
3. Аэрация																										
4. Раствор соли Мора																										
6. Раствор сульфата меди																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Контрольные вопросы</p> <p>1 Какие витамины относятся к водорастворимым, жирорастворимым. 2 Какие витамины содержатся в растительном сырье 3 Какие изменения происходят с витаминами при переработке сырья. 4Приведите пути витаминизации продуктов питания. 5 Какую роль играют витамины в организме человека. 6 Какие факторы воздействия наиболее отрицательно влияют на сохранность витамина С. 7 Какие вещества относятся к витаминоподобным.</p>
Владеть	<p>- основными методами исследования продуктов питания; - расчетами пищевой и биологической ценности пищевых продуктов.</p>	<p>Практические задачи</p> <p>Задание 1. Определение энергетической ценности готовых к употреблению блюд с учетом коэффициентов усвояемости и потерь при тепловой кулинарной обработке. При расчете химического состава готового к употреблению продукта необходимо: - определить содержание питательных веществ в каждом отдельном пищевом продукте, входящем в состав готового к употреблению продукта; - рассчитать пищевую ценность; - результаты оформить в виде таблицы.</p> <p>1 Определить теоретическую и практическую энергетическую ценность 150 г салата, который состоит из вареного куриного яйца (40г), вареной свеклы (60 г), жаренной докторской колбасы (40 г) и майонеза (10 г).</p> <p>Вопросы для контроля знаний:</p> <p>1 Что такое пищевая ценность продуктов? 2 Что такое энергетическая ценность продуктов? 3 В каких единицах выражается энергетическая ценность продуктов? 4 Какие пищевые вещества относят к основным? 5 Какова энергетическая ценность белков, жиров и углеводов? 6 Что такое рацион питания? 7 Каковы принципы составления рациона питания? 8 От чего зависит количество употребления в сутки белков, жиров, углеводов?</p> <p>2. Рассчитайте аминокислотный скор белков макаронных изделий высшего сорта по лизину, если известно, что в 100 г белка этих изделий содержится 2,4 г лизина.</p> <p>3 Молекулы и протоны воды и льда имеют различные свойства. С каким свойством, связано то, что лед</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>состоит не только из НОН – молекул, ориентированных так, что один атом водорода расположен на линии между каждой парой кислородных атомов? А чистый лед содержит также и ионы H^+, H_3O^+ и OH^-, а кристаллы льда не являются совершенными, и имеющие место дефекты связанные с изменениями положениями протонов. Сопровождаемой новой (нейтральной) ориентацией или изменениями ионного характера?</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Пищевая химия» включает коллоквиумы, тестирование, позволяющее оценить уровень усвоения обучающимися знаний, лабораторные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

Показатели и критерии оценивания зачета:

- **«зачтено»** - выставляется при условии, если обучающийся показывает хорошие знания учебного материала по теме, знает сущность дисциплины. При этом обучающийся логично и последовательно излагает материал темы, раскрывает смысл вопроса, дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы. Дополнительным условием получения оценки могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

- **«не зачтено»** - выставляется при условии, если обучающийся владеет отрывочными знаниями о сущности дисциплины, дает неполные ответы на вопросы из основной литературы, рекомендованной к курсу, не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1 Антипова, Л.В. Химия пищи : учебник / Л.В. Антипова, Н.И. Дунченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 856 с. — ISBN 978-5-8114-2982-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/111190/#1> (дата обращения: 10.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Пищевая химия. Добавки : учебное пособие для вузов / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. В. Щербакова, Е. А. Красноселова ; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05898-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/pischevaya-himiya-dobavki-444268#page/1> (дата обращения: 10.09.2020).

б) Дополнительная литература:

1 Донченко, Л. В. Пищевая химия. Гидроколлоиды : учебное пособие для вузов / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. А. Красноселова ; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 180 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05897-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/pischevaya-himiya-gidrokolloidy-444267#page/1> (дата обращения: 05.09.2020).

2 Ким, И. Н. Пищевая химия. Наличие металлов в продуктах : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Н. Ким, Т. И. Штанько, В. В. Кращенко ; под общей редакцией И. Н. Кима. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9930-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/pischevaya-himiya-nalichie-metallov-v-produktah-437394#page/1> (дата обращения: 05.09.2020).

3 Мезенова, О.Я. Гомеостаз и питание : учебное пособие / О.Я. Мезенова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3441-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL:

<https://e.lanbook.com/reader/book/115484/#1> (дата обращения: 05.09.2020).

4 Позняковский, В.М. Физиология питания : учебник / В.М. Позняковский, Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2718-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт].— URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/99209/#1> (дата обращения: 05.09.2020).

5 Физиология питания: учебное пособие / Н.И. Барышникова, Е.С. Вайскрובה, Л.Г. Коляда, М.М. Ишмуратова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2909.pdf&show=dcatalogues/1/134433/2909.pdf&view=true>. - Макрообъект

6 Известия вузов. Пищевая технология. - ISSN: 0579-3009. - Текст: непосредственный.

7 Пищевая промышленность. - ISSN: 0235-2486. - Текст: непосредственный.

в) Методические указания:

1 Долматова, И.А. Пищевая химия: методические указания для лабораторного практикума / И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева. - Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2013. – 29 с. – Текст : непосредственный

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно

Интернет-ресурсы:

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>., свободный доступ.

Образовательный портал для обучающихся. – Режим доступа: <http://newlms.magtu.ru/>., свободный доступ.

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС». – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/>., свободный доступ.

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – Режим доступа: URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp, свободный доступ.

Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам. – Режим доступа: URL: <http://window.edu.ru/>, свободный доступ.

Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – Режим доступа: URL:

<https://scholar.google.ru/> , свободный доступ.

Российская Государственная библиотека. Каталоги. – Режим доступа: URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> , свободный доступ.

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. – Режим доступа: URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> , свободный доступ.

Университетская информационная система РОССИЯ. – Режим доступа: URL: <https://uisrussia.msu.ru> , свободный доступ.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Оборудование для выполнения лабораторных работ, химическая посуда, реактивы, Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.