

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Г.П. Малявко

06 2021 г.

**Пищевая химия**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Агрохимии, почвоведения и экологии

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область  
2021

Программу составил:

к.б.н., доцент Мартынова Е.В.

Рецензент:

к.с-х.н., доцент Чекин Г.В.

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936.

Составлена на основании учебных планов 2021 года набора

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Утвержденного учёным советом вуза от 17.06.2021 г. Протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Агрехимии, почвоведения и экологии

Протокол от 17.06.2021г. № 12

Зав. кафедрой к.с-х.н., доцент

А.Л. Силаев

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Усвоение теоретических знаний о химическом составе продовольственных товаров как сложного и лабильного комплекса органических и неорганических соединений, о путях химических превращений и механизмах реакций в пищевых системах.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Блок ОПОП ВО: Базовая часть Б1.О.25

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин Химия, Органическая химия, Биологическая химия, Информатика, Математика;

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Биологическая безопасность пищевых систем, Общая технология мясной отрасли, Безопасность жизнедеятельности, Электрофизические методы обработки пищевых продуктов и т.д.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДО- СТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины. Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<p><b>ОПК-2:</b> Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. ИД-1. Демонстрирует знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> - фундаментальные законы пищевой химии, новейшие достижения в области пищевой химии, методики статистической обработки результатов исследований, необходимые для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;</p> <p>-основные понятия и законы пищевой химии для понимания общего порядка организации контроля технологического процесса и его назначение; основных дефектов продукции и причины их возникновения; правила обращения с несоответствующей продукцией;</p> <p>- классификацию биоорганических соединений и их свойства; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сырья животного происхождения и пищевых продуктов, опасности, связанные с загрязнением продуктов ксенобиотиками.</p> <p><b>Уметь:</b> подготовить и провести физико-химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов, использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, осуществлять исследования продукции питания различного назначения, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p> <p>-организовывать проведение производственных процессов в соответствии с техническими регламентами, инструкциями для обеспечения качества готовой продукции;</p> <p>-анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при определении безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p>

		<p><b>Владеть:</b> навыками работы на приборах, навыками использования компьютера как средства управления информацией, методиками статистической обработки данных исследований и способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;</p> <p>-мотивацией к обеспечению качества готовой продукции и ее безопасности в соответствии с потребностями общества.</p> <p>-методиками проведения исследований, анализа и разработки методов контроля качества сырья и продуктов животного происхождения.</p>
--	--	---

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции							40	40									40	40
Лабораторные																		
Практические							40	40									40	40
КСР							2	2									2	2
Курсовая работа																		
Консультация перед экзаменом																		
Прием экзамена																		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)							82,15	82,15									82,15	82,15
Сам. работа							25,85	25,85									25,85	25,85
Контроль							0,15	0,15									0,15	0,15
Итого							108	108									108	108

#### 4. Распределение часов дисциплины по курсам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					8	8					8	8
Лабораторные												
Практические					8	8					8	8
КСР												
Курсовая работа												
Консультация перед экзаменом												
Прием экзамена												
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					16,15	16,15					16,15	16,15
Сам. работа					90	90					90	90
Контроль					1,85	1,85					1,85	1,85
Итого					108	108					108	108

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Интерактивн.
	<b>Раздел 1. Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии.</b>				
Лек	1.1 Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
	<b>Раздел 2. Основные питательные вещества</b>				
Лек	Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
ПЗ	Определение содержания $\alpha$ -аминного азота нингидриновым методом. Определение массовой доли белка методом Лоури. Биуретовый микрометод определения белка по Мерку Г.Е.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
ПЗ	Определение массовой доли декстринов по методу М.П. Попова и Е.Ф. Шаненко. Определение массовой доли лактозы, крахмала.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
ПЗ	Определение массовой доли сухих веществ рефрактометрическим методом.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
Ср	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
Ср	Подготовка рефератов по темам занятия	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
	<b>Раздел 3. Биологически активные вещества</b>			ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Витамины.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Ферменты.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
ПЗ	Качественные реакции на витамины.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых

					группах
ПЗ	Ферменты.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
ПЗ	Определение кислотности пищевых продуктов.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
Ср	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
Ср	Подготовка рефератов по темам занятия	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
	<b>Раздел 4. Вода и минеральные вещества</b>			ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Вода в пищевых продуктах.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Минеральные вещества.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
ПЗ	Анализ воды.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
ПЗ	Анализ поваренной соли. Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
Ср	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	4/2	2	ОПК-2.1. ИД-1.	
Ср	Подготовка рефератов по темам занятия	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	
	<b>Раздел 5. Пищевые и биологически активные добавки.</b>	4/2		ОПК-2.1. ИД-1.	
Лек	Пищевые и биологически активные добавки.	4/2	8	ОПК-2.1. ИД-1.	
ПЗ	Классификация и виды пищевых-добавок . Анализ колера.	4/2	4	ОПК-2.1. ИД-1.	Работа в малых группах
Ср	Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	4/2	2	ОПК-2.1. ИД-1.	
Ср	Подготовка рефератов по темам занятия	4/2	1.85	ОПК-2.1. ИД-1.	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Тестовая база в программе Adit Testdesk

Вопросы к зачёту

1. Основные положения государственной политики в области здорового питания.
2. Классификация современных продуктов питания.
3. Определение дисциплины «Пищевая химия». Какие вопросы она изучает? Её место и роль в создании современных продуктов питания.
4. Основные разделы пищевой химии.

5. Роль белков в питании человека. Что такое азотистый баланс и какие его виды могут наблюдаться в организме?
6. Характеристика проблемы дефицита белка и пути ее решения. Роль нетрадиционного растительного и животного сырья для пополнения ресурсов пищевого белка?
8. Что включают в себя понятия пищевая и биологическая ценность белков? Как определяется биологическая ценность белков?
9. Свойства аминокислот.
10. Специфическая роль отдельных аминокислот (цистеина, тирозина, фенилаланина, метионина, глутаминовой и аспарагиновой) в организме.
11. Как классифицируются биологически активные пептиды в соответствии с их функциями в организме и в составе пищи?
12. Что включает в себя понятие «новые формы белковой пищи» и какова их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами?
13. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?
14. Методы качественного и количественного определения белков.
15. Что такое усваиваемые и неусваиваемые углеводы? Их функции в организме человека.
16. В каких пищевых технологиях используется процесс брожения?
17. Процесс карамелизации.
18. Процесс меланоидинообразования. Факторы влияющие на образование меланоидиновых продуктов.
19. В каких пищевых технологиях используют гидролиз полисахаридов?
20. Методы определения углеводов.
21. Определение понятию «липиды» (жиры и масла). На какие группы веществ их можно разделить? Примеры основных групп липидов.
22. Определение реакциям гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров. Какова их роль в технологии?
23. Определите понятие «окисление жиров». Каков его механизм и какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Какова роль антиоксидантов при окислении жиров?
24. Приведите примеры основных превращений фосфолипидов. Какова роль фосфолипидов в технологии жиров, питания?
25. Методы выделения и анализа жиров.
26. Дайте определение понятию кислотное число.
27. Дайте определение понятию кислотное число, йодное число, число омыления.
28. Дайте определение понятию йодное число, число омыления.
29. Дайте определение понятию число омыления.
30. Роль жиров, их структурных компонентов в питании.
31. Какие химические элементы относятся к макроэлементам? Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека?
32. Роль кальция в организме человека?
33. Какие химические элементы относятся к микроэлементам и каковы их функции в организме человека? Какую роль играет железо в организме человека, и в каких пищевых продуктах оно содержится?
34. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците йода в организме и как этого можно избежать?
35. Какие виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов способствуют потере минеральных веществ?
36. Какие методы определения содержания макро- и микроэлементов вы знаете?
37. Классификация витаминов. Дайте определение этой группе химических соединений.
38. Водорастворимые витамины.
39. Жирорастворимые витамины.
40. Витаминизация пищи.



41. Краткая характеристика методов, позволяющих определять кислоты в составе продуктов.
42. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов? Какова их роль в технологии продуктов питания? Роль ароматообразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
43. Как можно объяснить многие аномальные физические свойства воды?
44. Функции воды в пищевых продуктах.
45. Свободная и связанная влага.
46. Активность воды. Как подразделяют пищевые продукты в зависимости от величины активности воды?
47. Роль льда в стабильности пищевых продуктов.
48. Значение активности воды для стабильности пищевых продуктов. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?
49. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она складывается?
50. Перечислите источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.
51. Что такое генетически модифицированные продукты питания? В чем может заключаться их опасность для здоровья человека?

## **5.2. Темы письменных работ**

1. Майонез: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
2. Маргарин: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
3. Сосиски: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
4. Колбасы: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
5. Консервы рыбные: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
6. Консервы мясные: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
7. Масло коровье и растительные масла: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
8. Мармелад: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
9. Кофе: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
10. Шоколад: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
11. Мороженое: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
12. Глазированные сырки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
13. Газированные напитки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
14. Продукты из сои: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
15. Чипсы: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
16. Энергетические напитки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
17. Алкогольные напитки: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
18. Пиво: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
19. Соки консервированные: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
20. Хлебобулочные изделия, макароны: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
21. Пищевые добавки с буквой Е: виды, полезные и вредные свойства.
22. Кефир: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
23. Пластиковая посуда: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
24. Жевательная резинка: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
25. Растения – накопители нитратов: факторы, влияющие на аккумуляцию нитратов из окружающей среды.
26. Грибы: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
27. Цитрусовые плоды: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

28. Семечковые и косточковые плоды: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
29. Микромицеты и микотоксины, загрязняющие пищевые продукты и сырьё.
30. Генномодифицированные растения: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
31. Продукты переработки трансгенной сои: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.
32. Концентраты супов, каши, приправы: виды продукции, состав, полезные и вредные свойства.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Количе- ство
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	Нечаев, А.П.	Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.].	СПб.:ГИОРД, 2015.	10
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, со- ставители	Заглавие	Издательство, год	Количе- ство
Л2.1	Нечаев, А.П.	Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.].	СПб.:ГИОРД, 2007.	3
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
ЛЗ.1	Старовойтова Н.П.	Химические основы питания человека.	Изд-во Брян- ская ГСХА, 2007	5
ЛЗ.2	Мартынова Е.В., Старовойтова Н.П., Чекин Г.В.	Кислородсодержащие органические вещества. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/113197/">http://www.bgsha.com/ru/book/113197/</a>	- Брянск: БГСХА, 2014	
<b>В электронном каталоге ЭБС</b>				
1	Крахмалёва, Т.М.	Пищевая химия: методические указания к лабораторному практикуму/электронный ресурс <a href="https://rucont.ru/efd/193137">https://rucont.ru/efd/193137</a>	Оренбург: ГОУ ОГУ, 2007	Элек- тронный ресурс
2		Химия пищи: учебно-методическое пособие. <a href="http://www.iprbookshop.ru/64813.html">http://www.iprbookshop.ru/64813.html</a>	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011. — 100 с.	[Элек- тронный ресурс]

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов ( <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> )
Электронная библиотека учебных материалов по химии ( <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/</a> )
Всё о Химии - Ximia.org <a href="http://www.xumuk.ru/">http://www.xumuk.ru/</a>
Российское образование <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Библиотека по естественным наукам РАН – <a href="http://www.benran.ru;">http://www.benran.ru;</a> <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

1. Офисный пакет MS Office 2010 (Операционная система – Windows 7 professional, Windows 10 professional. Текстовый редактор – Microsoft Word (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010, 356), Writer (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice). Табличный редактор – Microsoft Excel (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010, 356), Calc (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice). Средство создания презентаций – Microsoft PowerPoint (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010, 356); Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC. Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер)
2. Программа Adit Testdesk - Testclient
3. Программное обеспечение модуля УЛК «ХИМИЯ»
4. Программное обеспечение аналитических приборов.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 1-415, 416
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий: 1-422, 423, 424, 433
3. Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 1-421, 422, 423, 424, 433
- Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-435
4. Аудитория для самостоятельной работы: 1-435
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 1-421a

Специальные помещения (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (Вытяжной шкаф, лаб. столы, сушильный шкаф, муфельная печь, электронные аналитические весы, электронные теххимические весы, весы ВЛТК, рН-метр, ФЭК, ГЖ хроматограф, спектрофотометр, химические реактивы.

Стендовые материалы: периодическая система, таблица растворимости, качественный анализ, стандартные окислительно - восстановительные потенциалы.

Компьютерный класс кафедры Свободный выход в интернет, доступ Wi-fi. (435 ауд) 8 ПЭВМ в сети Internet для тестового контроля знаний в программе «AditTestdesk», пакет тестовых материалов, электронная библиотека кафедры по химии.).

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Лаборатории оснащены лабораторным оборудованием в зависимости от степени его сложности и в соответствии с дисциплиной и рабочей учебной программой дисциплины. Аудитория для самостоятельной работы оснащена компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду Брянского ГАУ.

## **8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;

- в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

#### Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
  - 2.1 Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
  - 2.2 Процесс формирования компетенции в дисциплине «Пищевая химия»
  - 2.3 Структура компетенций по дисциплине «Пищевая химия»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
  - 3.1 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
  - 3.2 Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль: Технология мяса и мясных продуктов

Дисциплина: Пищевая химия

Форма промежуточной аттестации: зачет

#### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

##### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ» направлено на формировании следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональных компетенций (ОПК): ОПК-2**

##### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Пищевая химия»

№ раздела	Наименование раздела	З.1	У.1	Н.1
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии.	+	+	+

2	Основные питательные вещества	+	+	+
3	Биологически активные вещества	+	+	+
4	Вода и минеральные вещества	+	+	+
5	Пищевые и биологически активные добавки	+	+	+

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Пищевая химия»

<p><b>ОПК-2:</b> Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.1. ИД-1. Демонстрирует знания основных законов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых задач в профессиональной деятельности.</p>	
Знать (3.1)	<p><b>Знать:</b> - фундаментальные законы пищевой химии, новейшие достижения в области пищевой химии, методики статистической обработки результатов исследований, необходимые для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;</p> <p>-основные понятия и законы пищевой химии для понимания общего порядка организации контроля технологического процесса и его назначение; основных дефектов продукции и причины их возникновения; правила обращения с несоответствующей продукцией;</p> <p>- классификацию биоорганических соединений и их свойства; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сырья животного происхождения и пищевых продуктов, опасности, связанные с загрязнением продуктов ксенобиотиками.</p> <p>Лекции разделов № 1 - 5</p>
Уметь (У.1)	<p><b>Уметь:</b> подготовить и провести физико-химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов, использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, осуществлять исследования продукции питания различного назначения, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p> <p>-организовывать проведение производственных процессов в соответствии с техническими регламентами, инструкциями для обеспечения качества готовой продукции;</p> <p>-анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при определении безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 5</p>
Владеть (Н.1)	<p><b>Владеть:</b> навыками работы на приборах, навыками использования компьютера как средства управления информацией, методиками статистической обработки данных исследований и способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;</p> <p>-мотивацией к обеспечению качества готовой продукции и ее безопасно-</p>

	сти в соответствии с потребностями общества. -методиками проведения исследований, анализа и разработки методов контроля качества сырья и продуктов животного происхождения.
	Лабораторные (практические) работы разделов № 1 – 5

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии.	Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.	ОПК-2.1. ИД-1.	1 - 4
2	Основные питательные вещества	Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов. Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов. Определение содержания α-аминного азота нингидриновым методом. Определение массовой доли белка методом Лоури. Биуретовый микрометод определения белка по Мерку Г.Е. Определение массовой доли декстринов по методу М.П. Попова и Е.Ф. Шаненко. Определение массовой доли лактозы, крахмала. Определение массовой доли сухих веществ рефрактометрическим методом.	ОПК-2.1. ИД-1.	5 - 31



3	Биологически активные вещества	Витамины. Ферменты. Качественные реакции на витамины. Ферменты. Определение кислотности пищевых продуктов.	ОПК-2.1. ИД-1.	37 - 41
4	Вода и минеральные вещества	Вода в пищевых продуктах. Минеральные вещества. Анализ воды. Анализ поваренной соли. Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях.	ОПК-2.1. ИД-1.	31 - 36 43 - 48
5	Пищевые и биологически активные добавки	Пищевые и биологически активные добавки. Анализ колера.	ОПК-2.1. ИД-1.	42.49-51

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Химия пищи» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия пищи» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 4 семестре в форме зачета. Студенты допускаются к зачету в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете с оценкой носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете
- тестирования знания основных понятий.
- активной работой на лабораторных занятиях.

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	<u>Студент выполнил все текущие контрольные мероприятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не имеет пропусков по занятиям, показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента</u>
«не зачтено»	<u>Студент не выполнил все текущие контрольные мероприятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, имеет неотработанные пропуски по занятиям. При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</u>

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

*Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине*

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые	Оценочное средство (№ вопроса)
-------	-------------------	--	----------------	--------------------------------

			компетен- ции	вид	кол-во
1	Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. Краткая история возникновения и развития пищевой химии.	Краткая история возникновения и развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Проблемы повышения пищевой и биологической ценности и безопасности продуктов питания.	ОПК-2.1. ИД-1.	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	1 1 - 1 1
2	Основные питательные вещества	Белковые вещества. Роль белков в питании. Проблема белкового дефицита. Углеводы. Функции в организме и составе пищевых продуктов. Липиды (жиры и масла). Биологическая эффективность липидов. Определение содержания $\alpha$ -аминного азота нингидриновым методом. Определение массовой доли белка методом Лоури. Биуретовой микрометод определения белка по Мерку Г.Е. Определение массовой доли декстринов по методу М.П. Попова и Е.Ф. Шаненко. Определение массовой доли лактозы, крахмала. Определение массовой доли сухих веществ рефрактометрическим методом.	ОПК-2.1. ИД-1.	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	2 1 1 - 1
3	Биологически активные вещества	Витамины. Ферменты. Качественные реакции на витамины. Ферменты. Определение кислотности пищевых продуктов.	ОПК-2.1. ИД-1.	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	2 1 1 2 1
4	Вода и минеральные вещества	Вода в пищевых продуктах. Минеральные вещества. Анализ воды. Анализ поваренной соли. Определение массовой доли поваренной соли в хлебобулочных изделиях.	ОПК-2.1. ИД-1.	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	2 1 1 2 1
5	Пищевые и биологически активные добавки	Пищевые и биологически активные добавки. Анализ колера.	ОПК-2.1. ИД-1.	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	1 1 1 1 1

ОцС1 устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут);

ОцС2 контрольные письменные работы (диктант);

ОцС3 компьютерное тестирование;

ОцС4 лабораторная работа;

ОцС5 защита работ (реферат, подбор задач, отчет, доклад по результатам самостоятельной работы и др.);

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Для автоматизированного тестирования используется программа «Adit Testdesk»