МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Председатель методической комиссии технологического факультета _____(С.А. Сашенкова) «29» августа 2025 г.	Декан технологического факультета _____(Г.В. Ильина) «29» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

(новая редакция)

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) программы
Ветеринарно-санитарная экспертиза

(программа бакалавриата)

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2025

Рабочая программа дисциплины «Пищевая химия» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939

Составитель рабочей программы:
докт. биол. наук, профессор Г.В. Ильина

Рецензент:
Канд. биол. наук, доцент А.В. Остапчук

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ВСЭ» «29» августа 2025 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой:
доктор биол. наук, профессор Е.В. Полякова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии технологического факультета

«29» августа 2025 года, протокол № 12

Председатель методической комиссии
технологического факультета С.А. Сашенкова

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Пищевая химия» для направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Профиль подготовки –Ветеринарно-санитарная экспертиза

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Пищевая химия» для обучающихся второго курса технологического факультета по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Программа содержит необходимые разделы, позволяющие получить представление о ее содержании, образовательных технологиях, используемых в ходе преподавания данной дисциплины. Сформулированы цели и задачи дисциплины, запланированы результаты обучения, содержание лекций и лабораторных занятий с указанием отведенного для их освоения времени.

Содержание разделов дисциплины, приведенное в программе, соответствует современному состоянию науки и включает рассмотрение необходимых теоретических вопросов и практических проблем биологии и экологии.

Рецензируемая рабочая программа обеспечит выполнение основной задачи курса – формирования у студентов представлений и навыков в области естественных наук.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза».

В целом, рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Кандидат биологических наук,
доцент кафедры «Ветеринария»
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ А.В. Остапчук

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Пищевая химия»
по направлению подготовки 36.03.01Ветеринарно-санитарная экспертиза
направленность (профиль) программы
«Ветеринарно-санитарная экспертиза»
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939.

Дисциплина «Пищевая химия» относится к обязательной части дисциплин учебного плана Б1.О.37. Предшествующими курсами дисциплины «Пищевая химия» являются дисциплины, полученные при освоении дисциплин общего среднего образования (биологии, экология, химия), биологии с основами экологии. Является базовой для дисциплин «Технология мяса и мясных продуктов», «Товароведение, биологическая безопасность и экспертиза товаров», «Технология молока и молочных продуктов».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

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

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно прейти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся входе освоения дисциплины «Пищевая химия» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС и современным требованиям рынка труда:

Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также каче-

ства сырья и продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-1);

Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Пищевая химия» по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (квалификация выпускника «Бакалавр»), разработанный Ильиной Г.В., профессором кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, соответствует ФГОС и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленных компетенций.

Эксперт: Пирумов Баграт Иванович, заместитель руководителя Управления Россельхознадзора по Республике Мордовия и Пензенской области

«30» августа 2025 г.

Выписка из протокола № 12

заседания методической комиссии технологического факультета
от 29.08.2025 г.

Присутствовали: С.А. Сашенкова - председатель, члены комиссии: Г.В. Ильина, А.В. Остапчук, И.В. Каешова, Л.Л. Ошкина, Е.В. Полякова, А.И. Дарьин, Д.Г. Погосян, В.М. Здоровинин, М.С. Наркевич-Йодко

Повестка дня

Вопрос №3. Рассмотрение рабочей программы и ФОС дисциплины «Пищевая химия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

Слушали: Сашенкову С.А., которая отметила, что рабочая программа и ФОС дисциплины «Пищевая химия», подготовленные д.б.н., профессором кафедры биологии, биологических технологий и ВСЭ Ильиной Г.В. и представленные на рассмотрение методической комиссии, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза», протокол №10 от 29.08.2025 г.

Постановили: Рабочую программу и ФОС дисциплины «Пищевая химия» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза», подготовленные д.б.н., профессором кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» Ильиной Г.В. утвердить.

Председатель методической комиссии
технологического факультета С.А. Сашенкова

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины (редакция от 2025 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.5)	29.08.2025 протокол № 10	29.08.2025 протокол № 12	01.09.2025
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (таблица 10.1)	29.08.2025 протокол № 10	29.08.2025 протокол № 12	01.09.2025

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины «Пищевая химия» (редакция от 2026 г.)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	8. Фонд оценочных средств по дисциплине	Новая редакция раздела 8 «Оценочные материалы по дисциплине «Пищевая химия»	31.08.2026 протокол № 9	31.08.2026 протокол № 12	01.09.2026
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.2)	31.08.2026 протокол № 9	31.08.2026 протокол № 12	01.09.2026
3	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (таблица 10.1)	31.08.2026 протокол № 9	31.08.2026 протокол № 12	01.09.2026

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Пищевая химия» является формирование знаний о составе, характеристике и стабильности основных компонентов сырья и пищевых продуктов, а также о пищевых добавках, используемых при производстве пищевой продукции.

Задачи дисциплины:

- изучение состава и характеристик основных макро- и микронутриентов пищевого сырья растительного и животного происхождения и продуктов питания;
- получение представлений о функциях основных пищевых веществ и их роль в питании;
- рассмотрение физико-химических и биохимических превращений белков, липидов (масел и жиров), углеводов при производстве и хранении продуктов питания;
- рассмотрение физико-химических и коллоидных явлений в основе технологий пищевых продуктов;
- установление связи между активностью воды и стабильностью пищевых продуктов;
- освоение способов направленного регулирования функциональных свойств белков и полисахаридов, применения пищевых и биологически активных добавок для улучшения реологических характеристик и повышения биологической ценности продуктов;
- освоение основных методов исследования свойств и характеристик макро- и микронутриентов пищевого сырья и продуктов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина направлена на формирование у студентов общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения;

ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.

Индикаторы и дескрипторы формирования части соответствующей компетенции, касающейся влияния на организм природных факторов, оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1– Планируемые результаты обучения по дисциплине «Пищевая химия» и индикаторы достижения компетенцийОПК-1 и ОПК-4, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
	ИД-1$_{ОПК-1}$	Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	З10 (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Знать: показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Задача (практическое задание), доклад (сообщение), собеседование, тест
	ИД-2$_{ОПК-1}$	Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	У10 (ИД-2$_{ОПК-1}$)	Уметь: определять основные показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Задача (практическое задание), доклад (сообщение), собеседование, тест
	ИД-3$_{ОПК-1}$	Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	В10 (ИД-3$_{ОПК-1}$)	Владеть: навыками химического анализа качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	Задача (практическое задание), доклад (сообщение), собеседование, тест
	ИД-1$_{ОПК-4}$	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности	З10 (ИД-1$_{ОПК-4}$)	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования по оценке качества сырья и продукции	Задача (практическое задание), доклад (сообщение), собеседование, тест

	ИД-2опк-4	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	У10 (ИД-$2_{ОПК-4}$)	Уметь: применять современные технологии и методы пищевой химии, интерпретировать полученные результаты	Задача (практическое задание), доклад (сообщение), собеседование, тест
	ИД-3опк-4	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	В10 (ИД-$3_{ОПК-4}$)	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием по химическому анализу пищи при проведении исследований и разработке новых технологий	Задача (практическое задание), доклад (сообщение), собеседование, тест

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Пищевая химия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.О.37, опирается на знания, полученные при освоении дисциплин полного общего среднего образования (биологии, экологии, химии); является основой для изучения дисциплин «Технология мяса и мясных продуктов» «Товароведение, биологическая безопасность и экспертиза товаров», «Технология молока и молочных продуктов».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Пищевая химия» составляет 2 зачетные единицы или 72 ч. (таблица 4.1). **Форма промежуточной аттестации** – зачет.

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Пищевая химия» по формам и видам учебной работы (4 семестр)

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.	
			очная форма обучения (4 семестр)	заочная форма обучения
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	33,0/0,92	-
1.1	Лекции	Лек	16,0/0,44	-
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	16,0/0,44	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,8/0,02	-
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	0,2/0,01	-
2	Общий объем самостоятельной работы	СР	39,0/1,08	-
2.1	Самостоятельная работа	СР	39,0/1,08	-
	Всего	По плану	72/2	-

Форма промежуточной аттестации:
По очной форме обучения– зачёт, 4 семестр.
По заочной форме обучения– не реализуется

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Пищевая химия» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Пищевая химия	1.Пища человека – важнейшая социальная и экономическая проблема общества. 2. Пищевые продукты и их биологическая ценность. Химические вещества пищевого сырья. 3. Биохимия пищеварения.	З10 (ИД-1$_{ОПК-1}$), У10 (ИД-2$_{ОПК-1}$), В10 (ИД-3$_{ОПК-1}$), З10 (ИД-1$_{ОПК-4}$), У10 (ИД-2$_{ОПК-4}$), В10 (ИД-3$_{ОПК-4}$)
2	Технология пищи	4. Физико-химические изменения сырья в процессе переработки. 5. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Химия вкуса, запаха, цвета пищевых продуктов.	З10 (ИД-1$_{ОПК-4}$), У10 (ИД-2$_{ОПК-4}$), В10 (ИД-3$_{ОПК-4}$)
3	Безопасность пищевой продукции	6. Факторы порчи пищевой продукции. Токсины. Антипитательные вещества. 7. Пищевые добавки и требования к их безопасности. 8. Барьерные технологии. Принципы «закрытых» систем. Сущность мало- и безотходных технологий пищевого сырья.	З10 (ИД-1$_{ОПК-4}$), У10 (ИД-2$_{ОПК-4}$), В10 (ИД-3$_{ОПК-4}$)

5.2 Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
1	1	1.Пища человека – важнейшая социальная и экономическая проблема общества.	1. Цели и содержание дисциплины**.** Значение химии пищевых веществ в науке о питании. 2. Классификация пищевых продуктов, основные группы пищевых продуктов. 3. Рекомендуемые нормы потребления пищевых веществ и энергии.	2
2		2. Пищевые продукты и их биологическая ценность. Химические вещества пищевого сырья	1. Состав основных растительных и животных продуктов питания. 2. Характеристика белковых веществ, углеводов, липидов, витаминов, минеральных веществ в составе пищевых продуктов. 3. Ценность белка, его аминокислотный состав.	2
3		3. Биохимия пищеварения.	1. Ферментные системы организма человека. 2. Углеводный обмен. 3.Белковый обмен. 4.Липидныйобмен. 5.Роль витаминов и микроэлементов в пище.	2
4	2	4. Физико-химические изменения сырья в процессе переработки.	1. Процессы, протекающие при хранении и переработке сырья растительного, животного происхождения. 2. Физико-химические, биохимические и микробиологические изменения при хранении и переработке сырья растительного, животного происхождения. 3. Физико-химические и коллоидные явления – основа технологии пищевых продуктов. 4. Влияние физико - химических факторов, характерных для технологий переработки сырья, на свойства и качество готовой продукции.	2
5		5. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биоло-	1. Факторы устойчивости и коагуляции пищевых дисперсных систем. 2. Структурообразование, гелеобразование и эмульгирование в пищевых системах.	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч.
		гически активная система. Химия вкуса, запаха, цвета пищевых продуктов.	4. Химическая природа предшественников вкуса, запаха, цвета. Физико-химические, биохимические и микробиологические процессы формирования вкуса, запаха и цвета в пищевых продуктах из сырья растительного и животного происхождения 5. Микробиологические и ферментативные процессы при переработке сырья.	
6	3	6. Факторы порчи пищевой продукции. Токсины. Антипитательные вещества.	1. Абиотические факторы, вызывающие порчу продукции. 2. Перекиси жиров, методы их обнаружения и контроля. 3. Биотические факторы, вызывающие порчу продукции. Алкалоиды. Афлатоксины. Ботулотоксины. 4. Антипитательные вещества пищи.	2
7		7. Пищевые добавки и требования к их безопасности.	1.Общие сведения о пищевых добавках. Классификация, функциональные свойства. 2. Вещества, улучшающие внешний вид, структуру, цвет, вкус и аромат пищевых продуктов и замедляющие их порчу. 3. Стабилизация свойств сырья и готовой продукции при хранении. 4. Запрещенные к использованию пищевые добавки	2
8		8. Барьерные технологии. Принципы «закрытых» систем. Сущность мало- и безотходных технологий пищевого сырья.	1. Барьерные технологии, факторы, влияющие на стабильность показателей безопасности продукта: температура pH, активность воды, окислительно-восстановительный потенциал, наличие консервантов. 2. Эффект барьера. Режимы, модифицированная атмосфера. Конкурирующая микрофлора. 3. Понятие о рециклинге. Сущность мало- и безотходных технологий пищевого сырья. Примеры безотходных технологий, условия, необходимые для их реализации.	2
Итого				16

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, содержание занятия	Время, ч
1	1	Методы определения влаги и сухих веществ (ГОСТ 5900-73, ГОСТ 5904-82.). Анализ воды	2
2		Выделение белков из пищевых продуктов	2
3		Определение углеводов	2
4		Физико-химические показатели жиров	2
5	2	Изменение пищевых продуктов при хранении и переработке	4
6	3	Обнаружение антибиотиков в молоке	2
7		Определение в молоке нейтрализующих и консервирующих веществ	2
Итого			16

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоемкости самостоятельной работы по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч.
1	Изучение отдельных тем и вопросов	12,0
2	Подготовка к лабораторным работам и тестированиям	12,0
3	Подготовка устного доклада	9,0
4	Подготовка к зачету	6,0
Итого		39,0

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯСАМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1.1 и 6.1.2.

Таблица 6.1 – Тема, задания, вопросы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	Тема	Вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
	1.Пища человека – важнейшая социальная и экономическая проблема общества.	Пища человека – важнейшая социальная и экономическая проблема общества. Пищевые продукты и их биологическая ценность. Химические вещества пищевого сырья. Биохимия пищеварения: пищеварение в разных отделах пищеварительного тракта. Диеты, сбалансированное питание.	4,0	1-3
	2. Пищевые продукты и их биологическая ценность. Химические вещества пищевого сырья.	Химические вещества пищевого сырья. Физико-химические, биохимические и микробиологические изменения при хранении и переработке сырья растительного, животного происхождения и гидробионтов.Факторы устойчивости и коагуляции пищевых дисперсных систем. Структурообразование, гелеобразование и эмульгирование в пищевых системах.	4,0	1-3
	3. Биохимия пищеварения	Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Способы регулирования функциональных свойств белков и полисахаридов. Свободная и связанная вода. Активность воды.	4,0	1-3,4
	4. Физико-химические изменения сырья в процессе переработки.	Микробиологические и ферментативные процессы при переработке сырья. Влияние физико - химических факторов технологии на свойства и качество готовой продукции.	4,0	1-3, 4,6
	5. Пищевое сырье	Химические вещества пищевого сырья. Фи-	4,0	1-3

№ п/п	Тема	Вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
	как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Химия вкуса, запаха, цвета пищевых продуктов.	зико-химические, биохимические и микробиологические изменения при хранении и переработке сырья растительного, животного происхождения и гидробионтов.Факторы устойчивости и коагуляции пищевых дисперсных систем. Структурообразование, гелеобразование и эмульгирование в пищевых системах.Химия вкуса, запаха, цвета пищевых продуктов. Пищевые добавки. Классификация, функциональные свойства. Стабилизация свойств сырья и готовой продукции.		
	6. Микробиологические и ферментативные процессы при переработке сырья.	Белковые препараты: характеристика, область использования. Влияние микробов на химический состав пищевых продуктов. Белки, ферменты.	4,0	3,4
	7. Факторы порчи пищевой продукции. Токсины. Антипитательные вещества.	Факторы порчи пищевой продукции. Токсины. Биотические и абиотические факторы, вызывающие порчу продукции. Перекиси жиров, методы их обнаружения и контроля. Алкалоиды. Афлатоксины. Ботулотоксины.	4,0	1-3,5
	8. Пищевые добавки и требования к их безопасности.	Общие сведения о пищевых добавках. Классификация, функциональные свойства. Вещества, улучшающие внешний вид, структуру, цвет, вкус и аромат пищевых продуктов и замедляющие их порчу. Стабилизация свойств сырья и готовой продукции при хранении. Запрещенные к использованию пищевые добавки	4,0	1-3,4
	9. Барьерные технологии. Принципы «закрытых» систем. Сущность мало- и безотходных технологий пищевого сырья.	Барьерные технологии. Принципы «закрытых» систем. Сущность мало- и безотходных технологий пищевого сырья.	6,0	3,5
Итого			39,0	

В процессе изучения вопросов используется основная и дополнительная литература, указанная в таблицах 9.1 и 9.2, а также ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (таблица 9.4), профессиональные базы данных и справочные материалы (таблица 9.5).

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы, планируемые результаты обучения	Время, ч
1	Лаб	**Круглый стол.** Значение здорового питания. Диеты – польза или вред?	0,5
1	Лаб	**Анализ конкретных ситуаций.** Оценка полноценности продуктов питания по белку (расчет аминокислотного скора). Соревнование между группами.	0,5
2	Лаб	**Аналитическая беседа.** Построение схем углеводного, липидного и белкового обмена. Технология функциональных продуктов.	0,5
3	Лаб	**Анализ конкретных ситуаций.** Приемы консервирования (работа малыми группами).	0,5
Всего часов по лабораторным работам			2
Итого			2

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, в т.ч. в форме заданий тестового типа, представлены в Приложении 1.

Задания тестового типа могут быть использованы при проведении диагностических процедур, в т.ч. диагностической работы, в рамках НОКО.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература по дисциплине «Пищевая химия»

Таблица 9.1.1– Основная литература по дисциплине «Пищевая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Антипова, Л. В. Пищевая химия: учебник для вузов / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 856 с. — ISBN 978-5-507-50308-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417872	Электронный ресурс	-
2	Ильин, Д.Ю. Пищевая химия: практикум / Г.В. Ильина, С.А. Сашенкова; Д.Ю. Ильин.— Пенза : ПГАУ, 2025 .— 206 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/943039	Электронный ресурс	-

Таблица 9.1.2– Дополнительная литература по дисциплине «Пищевая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
3	Пищевая химия : учебник / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова, В. В. Колпакова [и др.]. — 7-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2024. — 688 с. — ISBN 978-5-98879-230-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/412895	Электронный ресурс	-
4	Коношина, С. Н. Пищевая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / С. Н. Коношина, М. В. Воронкова, Н. В. Ермакова. — Орел: ОрелГАУ, 2024. — 114 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/402473	Электронный ресурс	-
5	Ильин, Д.Ю. Пищевая химия: учебное пособие / Д.Ю. Ильин, Г.В. Ильина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016 – 312 с. Электронный ресурс, режим доступа: https://www.rucont.ru/efd/360119	Электронный ресурс	-

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Пищевая химия»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Ильин, Д.Ю. Пищевая химия: практикум / Г.В. Ильина, С.А. Сашенкова; Д.Ю. Ильин.— Пенза : ПГАУ, 2025 .— 206 с. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/943039	Электронный ресурс	-

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Сервис «Отрытое образование» // Электронный ресурс / http://openedu.ru/	свободный
2	Сервис «Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус» // Электронный ресурс / http:// sirius.online/	свободный
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс http://e.lanbook.com/	По договору
4	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» https://rucont.ru/	По договору

Таблица 9.2.2 - Доступ (удалённый доступ) ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным системам

№ п/п	Наименование базы данных	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3.	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnshb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4.	Сводный каталог библиотек АПК http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/is1.asp?lv=11&un=svkat&p1=&em=c2R	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК

5.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
6.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
7.	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
8.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
9.	Электронно-библиотечная система "AgriLib" | Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (http://ebs.rgazu.ru/) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).
10.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
11.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
12.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ	Доступны поиск, просмотр и загрузка

	БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
13.	НЭБ — Национальная электронная библиотека — скачать и читать онлайн книги, диссертации, учебные пособия (https://rusneb.ru/) – сторонняя	В зале обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга НБ (ауд. 5202)
14.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
15.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
16.	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный
17.	Законодательство России. Официальный интернет-портал правовой информации (http://pravo.gov.ru/ips/) - сторонняя	Доступ свободный
18.	Национальная платформа открытого образования (https://npoed.ru/about)- сторонняя	Доступ свободный
19.	ФИПС - Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (https://www1.fips.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
20.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
21.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
22.	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Доступ свободный
23.	Центр «ЛИБНЕТ» (http://www.nilc.ru/skk/)- сторонняя	Доступ свободный
24.	Российская государственная библиотека (https://www.rsl.ru/?f=46) - сторонняя	Доступ свободный
25.	Электронный каталог Российской национальной библиотеки-РНБ (https://primo.nlr.ru/primo-explore/search?vid=07NLR_VU1) - сторонняя	Доступ свободный
26.	РОСИНФОРМАГРОТЕХ (https://rosinformagrotech.ru/) - сторонняя	Доступ свободный

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение по дисциплине «Пищевая химия» (редакция от 31.08.2026, вводится в действие с 01.09.2026)

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
2	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4323 «Образовательный центр «ДАМАТЕ» Современные технологии переработки мяса индейки и молока ГК «Дамате»	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
3	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p
4	Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал Помещение для научно-исследовательской работы	https://pgau.ru/sveden/objects/pracvo2p https://pgau.ru/sveden/objects/cabvo2p

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ»

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов складывается из: самостоятельной работы в учебное время, самостоятельной работы во внеурочное время, самостоятельной работы в Интернете.

Условно самостоятельную работу студентов по цели можно разделить на базовую и дополнительную. Базовая самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля. Базовая СР может включать следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на лабораторных занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- подготовка к контрольной работе и коллоквиуму;
-подготовка к зачету и аттестациям;
- подготовка доклада по заданной проблеме.

Дополнительная самостоятельная работа (ДСР) направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины.

Обязательно следует чередовать работу и отдых, например, 40 минут занятий, затем 10 минут – перерыв. В конце каждого дня подготовки следует проверить, как вы усвоили материал: вновь кратко запишите планы всех вопросов, которые были проработаны в этот день.

Методические рекомендации к лекционным занятиям. Основу дисциплины составляют лекции. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Работа

на лекции. Составление или слежение за планом чтения лекции, проработка конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой. В лекциях – вопросы для самостоятельной работы студентов, указания на источник ответа в литературе.

Методические рекомендации к практическим занятиям. Изучение дисциплины «Пищевая химия» требует наличия у обучающегося, наряду с учебной литературой, рабочей тетради и комплекта канцелярских принадлежностей (авторучки, цветных карандашей, линейки, транспортира).При подготовке к практическому занятию обучающимся необходимо изучить материалы лекции, соответствующий раздел основной литературы, ознакомиться с дополнительной литературой. В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Методические рекомендации к собеседованию. Система опроса выглядит как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Характерной чертой семинара является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией. Выбирается ведущий и 5–6 комментаторов по проблемам темы. Выбираются основные направления темы, и преподаватель предлагает студентам вопросы, от решения которых зависит решение всей проблемы. Ведущий продолжает занятие, он даёт слово комментаторам, привлекает к обсуждению всю группу. Коллективное обсуждение приучает к самостоятельности, активности, чувству сопричастности к событиям. При этом происходит закрепление информации, полученной в результате прослушивания лекций и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения. Анализ конкретных ситуаций – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности студентов. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу жизненных и профессиональных задач. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, студент должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить своё отношение к ситуации, предложить варианты решения проблемы.

Методические рекомендации при подготовке к зачету. При подготовке к зачету необходимо, прежде всего, получить перечень вопросов, который следует внимательно изучить. Ответы на вопросы, выносимые к зачету, освещаются в лекционном курсе, содержатся в рекомендуемых учебных пособиях. При самостоятельной подготовке нужно помнить, что зачет предполагает ориентирование во всех пройденных темах, в связи с чем, подготовка должна проводиться заблаговременно. Для того, чтобы получить допуск к сдаче зачета, необходимо, чтобы все пропущенные лабораторные занятия были отработаны, должен быть вовремя представлен доклад с презентацией. Необходимо работать с конспектами, материалами лекций, получить и закре-

пить навыки решения ситуационных задач, уметь приводить необходимые примеры.

Методические рекомендации при подготовке к тестированию. Одной из эффективных форм текущего контроля знаний студентов форм является тестирование знаний студентов. Усвоение каждого раздела дисциплины контролируется проведением тестирования по пройденному материалу. При подготовке к тестированию следует обращать внимание на фактический материал, на логику в изложении экологических закономерностей, терминологию. При решении тестовых заданий, прежде всего, нужно внимательно, не один раз, прочесть вопрос, а затем предлагаемые ответы.

12 Словарь терминов

Абиотические факторы – факторы неживой природы (космические, геофизические, климатические, пространственные, временные и т.п.), оказывающие прямое или косвенное влияние на живые организмы.

Аминокислотный скор – химический показатель оценки биологической ценности пищевых продуктов, определяемый как отношение количества каждой незаменимой аминокислоты в исследуемом белке к количеству этой аминокислоты в идеальном белке.

$$\text{Аминокислотный скор} = \frac{\text{мг АК в 1 г исследуемого белка}}{\text{мг АК в 1 г идеального белка}},$$

где *АК* – любая незаменимая аминокислота.

Антагонизм – эффект воздействия двух или нескольких веществ, при котором одно вещество ослабляет действие другого вещества.

Антиалиментарные факторы питания – вещества, необладающие общей токсичностью, но способные избирательно ухудшать или блокировать усвоение нутриентов.

Антивитамины - вещества, инактивирующие или разрушающие витамины.

Антиокислители (антиоксиданты) - вещества, которые замедляют окисление ненасыщенных жирных кислот, входящих в состав липидов.

Антропогенное вещество – химическое соединение, образующееся в геосфере в результате деятельности человека.

Антропогенные источники – источники загрязнения, являющиеся следствием техногенной деятельности человека.

Ароматизаторы – вещества, усиливающие вкус и аромат, которые вносят в пищевые продукты с целью улучшения их органолептических свойств.

Безопасность пищевой продукции – соответствие пищевой продукции строго установленным санитарно-гигиеническим нормативам, стандартам, ГОСТам, гарантирующее отсутствие вредного влияния на здоровье людей нынешнего и будущего поколения.

Безопасные продукты – продукты, несодержащие совсем токсичных веществ, представляющих опасность для здоровья людей, или содержащие их в количествах, допустимых санитарными и гигиеническими нормами.

Белки - высокомолекулярные соединения, состоящие из 80 различных аминокислот.

Биоаккумуляция- обогащение организма химическим веществом путем его поступления из окружающей среды и пищевой продукции.

Биобезопасность – система мероприятий, направленная на обеспечение эффективного использования достижений генетической инженерии и биотехнологии, не допускающая при этом неблагоприятных экологических последствий и непосредственной угрозы здоровью людей.

Биогенное вещество – химическое соединение, образующееся в результате жизнедеятельности организмов.

Биоконцентрирование – обогащение организма химическим веществом в результате прямого восприятия из окружающей среды, без учета загрязнения им продуктов питания.

Биологически активные добавки (БАД) – это композиции натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона отдельными пищевыми или биологически активными веществами и их комплексами.

Биологическое загрязнение – загрязнение, обусловленное негативным влиянием живых организмов на окружающую среду.

Биотическое загрязнение – распространение определенных, как правило, нежелательных с точки зрения людей биогенных веществ на территории, где они ранее не наблюдались.

Биологическая ценность – показатель качества пищевого белка, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка.

Биологическая потребность в кислороде (БПК) – количество кислорода, использованного при биохимических процессах окисления органических веществ (исключая процессы нитрификации) за определенное время инкубации пробы (2, 5, 20, 120 суток).

Биоумножение – обогащение организма химическим соединением непосредственно в результате питания.

Временно допустимая концентрация вещества ВДК (ОБУВ). Временный норматив устанавливаемый на определенный срок (2 - 3 года), ориентировочно оценивающий безопасный уровень воздействия.

Витамины – соединения, обладающие очень высокой биологической активностью и имеющие огромное значение для нормального обмена веществ и жизнедеятельности.

Вредное вещество – инородный, нехарактерный для продовольственного сырья, пищевых продуктов и природных экосистем ингредиент, оказывающий отрицательное влияние на живые организмы.

Вспомогательные материалы - любые вещества или материалы, которые, не являясь пищевыми ингредиентами, преднамеренно используются при переработке сырья и получении пищевой продукции с целью улучшения технологий.

Генетически модифицированные продукты – продукты, полученные из трансгенных растений и животных, в молекулы ДНК которых вносятся чужеродные последовательности, которые встраивают, интегрируют генетическую информацию вида.

Допустимая суточная доза (ДСД) – количество употребляемых человеком с суточным рационом ингредиентов, содержащихся в пище, необходимых для его жизнедеятельности и не оказывающих негативного влияния на организм в течение всей жизни.

Допустимое суточное потребление (ДСП) – количество употребляемых человеком с суточным рационом ингредиентов, содержащихся в пище с

учетом усредненной массы тела (60-70 кг), необходимых для его жизнедеятельности и не оказывающих негативного влияния на организм в течение всей жизни.

Жиры – группа органических соединений, в состав которой входят жиры, глицерин, жирные кислоты и жироподобные вещества (стерины, фитостерины и фосфолипиды).

Загрязнение окружающей среды – процесс привнесения в окружающую природную среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических агентов, оказывающих на окружающую среду и живые организмы, обитающие в ней негативное воздействие.

Загрязнение продовольственного сырья и продуктов питания – процесс привнесения в продовольственное сырье и продукты питания различных загрязнителей, негативно влияющих на их качество.

Идентификация пищевой продукции – установление соответствия характеристик пищевой продукции, указанных на маркировке, в сопроводительных документах или иных средствах информации, предъявляемым к ней требованиям.

Ингибиторы протеаз – вещества, способные ингибировать протеолитическую активность некоторых ферментов.

Индекс загрязнения (ИЗ) – универсальный показатель, качественно и количественно оценивающий наличие в продовольственном сырье и пищевой продукции вещества-загрязнителя и степень его воздействия на живые организмы.

Источник загрязнения – природный или хозяйственный объект, являющийся началом поступления загрязняющего агента в окружающую среду.

Канцерогенез – процесс проникновения вредного вещества в клетку, приводящий к хромосомным нарушениям клетки вследствие взаимодействия с молекулой ДНК.

Канцерогенность – способность химического элемента или соединения оказывать канцерогенное действие.

Канцерогенное воздействие – воздействие токсикантов на организм человека, приводящее к возникновению раковых опухолей.

Качество пищевых добавок - совокупность характеристик, которые обусловливают технологические свойства и безопасность пищевых добавок.

Качество пищевого продукта – совокупность свойств, определяющих потребительские свойства обеспечивать пищевую ценность, органолептические характеристики, его безопасность для здоровья, надежность при изготовлении и хранении.

Качество продовольственного сырья и пищевых продуктов – совокупность характеристик, определяющих потребительские свойства, пищевую ценность и безопасность пищевой продукции, обусловливающих их способность удовлетворять физические потребности человека.

Консерванты – вещества, вводимые в пищевые продукты с целью сохранения их заданных свойств и увеличения срока их хранения.

Конструирование пищевых продуктов - создание продуктов с комплексными свойствами из отдельных элементов, индивидуально эти свойства не обеспечивающих.

Контаминанты - экологически вредные вещества, которые пищевые продукты способны аккумулировать из окружающей среды и концентрировать их в избыточно опасных количествах.

Ксенобиотики - чужеродные вещества, попадающие в организм человека с пищевыми продуктами и имеющие высокую токсичность.

Кумулятивность – способность вещества накапливаться в организме и передаваться по пищевым цепям.

Макронутриенты - вещества, поступающие в организм человека с пищей в больших количествах - белки, жиры, углеводы и макроэлементы (K, Na, Ca, Mg).

Миграция элементов – перенос и перераспределение химических элементов в атмосфере земной коры и на поверхности Земли.

Микотоксины – вторичные метаболиты микроскопических плесневых грибов, обладающие выраженными токсическими свойствами.

Микронутриенты – вещества, поступающие в организм человека с пищей в очень малых количествах (витамины и микроэлементы, например Cu, Fe, Ni, Co, A, и др.).

Мутагенное воздействие – воздействие токсикантов, приводящее к качественным и количественным изменениям в генетическом аппарате клетки.

Нормативные документы по стандартизации – государственные, международные и региональные стандарты, правила, нормы и рекомендации по стандартизации, общероссийские классификаторы технико-экономической информации, стандарты отраслей, предприятий и других организаций.

Норма загрязнения – предельная концентрация вещества, поступающего или содержащегося в среде, допускаемая нормативными актами.

Нутрицевтики – биологически активные добавки, применяемые для коррекции химического состава пищи человека и являющиеся дополнительными источниками нутриентов (белка, аминокислот, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон).

Обязательная сертификация пищевых продуктов - подтверждение соответствия качества пищевых продуктов обязательным требованиям стандарта.

Основные пищевые вещества – органические и неорганические соединения, которые требуются для нормального роста, поддержания и восстановления тканей, а также для размножения.

Парафармацевтики – биологически активные добавки, применяемые для профилактики, вспомогательной терапии и поддержки в физиологических границах функциональной активности органов и систем.

Пищевые добавки – природные или синтезированные вещества, преднамеренно вводимые в пищевые продукты с целью их сохранения и прида-

ния им заданных свойств, не употребляемые сами по себе в качестве пищевых продуктов или обычных компонентов пищи.

Пищевая комбинаторика – процесс создания новых видов пищевых продуктов путем введения в них пищевых и биологически активных добавок для формирования заданных органолептических, физико-химических, энергетических и лечебных свойств пищевых продуктов.

Пищевые красители - ингредиенты, преднамеренно вводимые в продукты питания для придания им требуемого цвета.

Пищевые продукты – продукты, используемые человеком в пищу в натуральном и переработанном виде.

Пищевая продукция – продовольственное сырье, пищевые продукты и их ингредиенты, этиловый спирт и алкогольная продукция.

Пищевой статус человека – степень обеспеченности организма энергией и основными пищевыми веществами.

Пищевая ценность – интегральный показатель качества продукта, оценивающий в нем суммарное содержание углеводов, липидов, белков, витаминов, макро- и микронутриентов.

Поллютанты – техногенные загрязнители среды: воздуха (аэрополлютанты), воды (гидрополлютанты), земли (терраполлютанты).

Предельно допустимый выброс (ПДВ) – показатель, оценивающий количество загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу с выбросами от предприятий в единицу времени, не оказывающее на нее негативного воздействия.

Предельно допустимая доза (ПДД) – максимальное количество вредного вещества, проникновение которого в живой организм (через дыхание и т.п.) не оказывает на него вредного воздействия.

Предельно допустимое остаточное количество (ПДОК) - количество вещества, вводимое в пищевые продукты в виде микроэлементных, стабилизирующих и консервирующих добавок, не оказывающее негативного влияния на качество пищевого продукта, т.е. позволяющее его относить к категории экологически чистой продукции.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) – количество вредного вещества в окружающей среде и живом организме, которое накапливаясь в них в течение определенного промежутка времени не оказывает на них негативного воздействия и не приводит к возникновению патологий в организме человека, обнаруживаемых высокочувствительными инструментальными методами анализа.

Предельно допустимые нормы нагрузки (ПДН) – нормы хозяйственной или рекреационной деятельности на окружающую среду с учетом ее природно-изначальной емкости, ее ресурсного потенциала, способности к саморегулированию и воспроизводству с целью охраны окружающей среды.

Предельно допустимая концентрация вещества в пахотном слое почвы ($ПДК_п$) – максимальная концентрация загрязняющего вещества в почве, негативно не влияющая на живой организм и не приводящая к ухудшению процессов самоочищения, происходящих в почве.

Предельно допустимый сброс (ПДС) – показатель, оценивающий количество загрязняющих веществ, поступающих в окружающую природную среду со сточными водами от предприятий в единицу времени, негативно не влияющих на экологическое состояние окружающей природной среды; масса веществ в сточных водах, максимально допустимая к сбросу в соответствии со строго регламентированным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения качества воды в контрольном пункте.

Предельно допустимая концентрация вещества в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК$_в$) – концентрация, не оказывающая прямого или косвенного влияния на организм человека в течение всей его жизни, а так же на здоровье последующих поколений, не ухудшая гигиенических условий водопользования.

Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН) – максимальный уровень воздействия антропогенных факторов, при которых сохраняется функциональная целостность экосистем.

Природное вещество - любое химическое соединение или элемент, образующийся в результате самопроизвольно протекающих химических реакций и физических процессов и естественно входящие в природный круговорот веществ.

Продовольственное сырье – объекты растительного, животного, микробиологического и минерального происхождения, используемые для производства пищевых продуктов.

Проектирование пищевых продуктов – процесс создания рациональных рецептур и / или структурных свойств, обеспечивающий задаваемый уровень адекватности.

Санитарно-гигиенические нормативы – допустимые уровни содержания химических соединений в объектах окружающей среды, продуктах питания и продовольственном сырье, устанавливаемые в законодательном порядке.

Санитарно-показательные микроорганизмы – микроорганизмы, постоянно находящиеся в полостях человеческого или животного организма и не обитающие во внешней среде.

Сертификация пищевой продукции – деятельность, направленная на подтверждение соответствия пищевой продукции, установленным требованиям нормативных документов по стандартизации.

Синергизм – эффект воздействия, превышающий сумму эффектов воздействия отдельно взятых веществ.

Тератогенное воздействие – воздействие токсикантов, приводящее к возникновению аномалий в развитии плода, вызванных структурными, функциональными и биохимическими изменениями в организме матери и плода.

Технологическая добавка – вещество, добавляемое в продукт при обработке, но затем удаляемое из него.

Токсиканты – вещества или соединения, способные оказывать ядовитое воздействие на живой организм.

Токсическая концентрация – а) концентрация вредного вещества, которая способна при различной длительности воздействия вызывать гибель живых организмов; б) концентрация вредного начала, вызывающая гибель живых организмов в течение 30 суток.

Толерантность – способность организма переносить неблагоприятные внешние воздействия.

Углеводы – органические вещества, состоящие из углерода и воды. Общая формула углеводов $C_m(H_2O)_n$.

Упаковочные и вспомогательные материалы – материалы, контактирующие с пищевыми продуктами на разных этапах технологического процесса изготовления, транспортировки, хранения и реализации.

Фальсификация пищевых продуктов и продовольственного сырья - это изготовление и реализация поддельных пищевых продуктов, ингредиентный состав которых не соответствует своему назначению и рецептуре.

Физическое загрязнение - загрязнение окружающей среды, проявляющееся отклонениями от нормы ее температурно-энергетических, волновых, радиационных и других физических свойств.

Фоновая концентрация – содержание вещества в объекте окружающей среды, определяемое суммой глобальных и региональных естественных и антропогенных вкладов в результате дальнего или трансграничного переноса загрязнений.

Химическое загрязнение – загрязнение, обусловленное процессом привнесения в окружающую среду различных химических элементов и соединений.

Экзотоксины – ядовитые вещества, переходящие из микробной клетки в окружающую среду.

Экологическая сертификация – деятельность, направленная на подтверждение гарантии экологической безопасности продукции для жизни, здоровья и окружающей среды.

Экологическая экспертиза пищевых продуктов – система комплексной оценки экологического качества пищевой продукции и прогнозирование изменения ее качества, обусловленного природно-антропогенными и технологическими процессами.

Эндотоксины - ядовитые вещества, не выделяющиеся из микробной клетки во время ее жизнедеятельности.

Энергетическая ценность – показатель, оценивающий калорийность пищевых продуктов, т.е. долю энергии, которая может высвободиться из макронутриентов в ходе биологического окисления.

Эубиотики – биологически активные добавки, в состав которых входят живые микроорганизмы и / или их метаболиты, оказывающие воздействие на состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный
университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) программы
Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2026

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения

Таблица 1.1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования и индикаторов достижения по дисциплине «Пищевая химия»

№ пп	Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения	ИД-1$_{ОПК-1}$	Знать: технику безопасности и правила личной гигиены при обследовании животных, способы их фиксации; схемы клинического исследования животного и порядок исследования отдельных систем организма; методологию распознавания патологического процесса	З10 (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Знать: показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
2		ИД-2$_{ОПК-1}$	Уметь: собирать и анализировать анамнестические данные, проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных	У10 (ИД-2$_{ОПК-1}$)	Уметь: определять основные показатели качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
3		ИД-3$_{ОПК-1}$	Владеть: практическими навыками по самостоятельному проведению клинического обследования животного с применением классических методов исследований	В10 (ИД-3$_{ОПК-1}$)	Владеть: навыками химического анализа качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения
4	ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использо-	ИД-1$_{ОПК-4}$	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач	З10 (ИД-1$_{ОПК-4}$)	Знать: технические возможности современного специализированного оборудования по оценке качества сырья и продукции

	ванием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач.		профессиональной деятельности		
5		ИД-2$_{ОПК-4}$	Уметь: применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	У10 (ИД-2$_{ОПК-4}$)	Уметь: применять современные технологии и методы пищевой химии, интерпретировать полученные результаты
6		ИД-3$_{ОПК-4}$	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий	В10 (ИД-3$_{ОПК-4}$)	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием по химическому анализу пищи при проведении исследований и разработке новых технологий

2 Оценочные материалы по дисциплине «Пищевая химия»

2.1 Оценочные материалы тестового типа

Таблица 2.1 - Задания тестового типа

№ п/п	Текст задания	Варианты ответов	Правильный ответ	Код компетенции	Семестр
1. Задание закрытого типа на установление соответствия					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)					
1.	Установите соответствие между группами пищевых добавок и их технологическим предназначением: А. группа А Б. группа Б В. группа В Г. группа Г	1. пищевые добавки, предотвращающие микробиальную (консерванты) или окислительную (антиоксиданты) порчу продуктов; 2. пищевые добавки, необходимые в технологическом процессе производства пищевых продуктов; ускорители технологического процесса; фиксаторы миоглобина; технологические пищевые добавки: разрыхлители теста, желеобразователи, пенообразователи, отбеливатели и др. 3. пищевые добавки, обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта, включающие в себя: пищевые красители, улучшители консистенции, ароматизаторы, вкусовые вещества; 4. улучшители качества пищевых продуктов	А3Б1В2Г4	ОПК-1	4
2.	Установите соответствие между показателями качества продуктов и их характеристиками: А. Качество хранения, транспортировки и реализации Б. Качество исходного сырья В. Качество технологического оборудования и производственных процессов Г. Качество рецептуры, технологических режимов и параметров изготовления	1. параметры, гарантирующие корректное выполнение технологических операций 2. совокупность условий и мероприятий, обеспечивающих сохранность исходных свойств продукции на этапах поставки 3. характеристики сырья, определяющие пригодность для производства и влияющие на свойства конечного продукта 4. точное соблюдение рецепта и условий производства	А2Б3В1Г4	ОПК-1	4

3.	Установите соответствие понятий: А. Точечная проба Б. Одноимённая партия В. Объединённая проба Г. Навеска	1. точно отмеренная часть средней пробы, используемая непосредственно для проведения анализа 2. минимальное количество вещества, отобранное из одного места партии за один приём для составления объединённой пробы 3. смесь точечных проб, отобранных от однородной продукции, предназначенная для составления средней пробы 4. любое количество однородного по качеству продукта, предназначенного к одновременной приёмке/сдаче/отгрузке, хранящегося в одном помещении и оформленного одним документом о качестве	А2Б4В3Г1	ОПК-4	4
4.	Соотнесите методы анализа с конкретными примерами: А. Нейтрализация Б. Окисление-восстановление В. Осаждение Г. Соосаждение	1. определение хлоридов в соли методом аргентометрии 2. определение кислотности молока и молочных продуктов 3. синтез наночастиц магнетита для последующего использования в анализе пищевых продуктов 4. определение дубильных веществ в растительном сырье методом перманганатометрии	А2Б4В1Г3	ОПК-4	4
2. Задание закрытого типа на установление последовательности					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)					
1.	Расставьте этапы в порядке их протекания: 1. Расщепление полипептидов до олигопептидов и аминокислот под действием карбоксипептидаз и аминопептидаз в тонком кишечнике 2. Денатурация белков под действием соляной кислоты в желудке 3. Расщепление белков до полипептидов под действием пепсина в желудке 4. Всасывание аминокислот в кровь через стенки тонкого кишечника 5. Дальнейшее расщепление пептидов под действием трипсина и химотрипсина в двенадцатиперстной кишке		23514	ОПК-1	4

2.	Укажите последовательность реакций меланоидинообразования (реакция Майяра) 1.Образование промежуточных соединений 2. Образование бесцветных и слабоокрашенных продуктов 3. Конденсация и полимеризация с образованием меланоидинов 4. Взаимодействие карбонильной группы редуцирующего сахара с аминогруппой аминокислоты или белка 5. Образование ароматических соединений		42153	ОПК-1	4
3.	Установите правильную последовательность этапов анализа влажности пищевого продукта с помощью влагомера: 1. Фиксация показаний прибора. 2. Калибровка влагомера. 3. Отбор и подготовка пробы продукта (измельчение, усреднение). 4. Размещение пробы в измерительной камере влагомера. 5. Включение прибора и ожидание стабилизации показаний		32451	ОПК-4	4
4.	Расположите в правильной последовательности действия при определении кислотности молока с использованием pH-метра: 1. Погружение электрода pH-метра в образец молока 2. Промывка электрода дистиллированной водой и его просушка 3. Калибровка pH-метра по буферным растворам 4. Отбор пробы молока и её термостатирование до комнатной температуры 5. Считывание значения pH на дисплее прибора 6. Очистка электрода после завершения измерения		432156	ОПК-4	4

3. Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ					
1.	В порции творога массой 200 г содержится 16 г белка. Известно, что массовая доля азота в белках продуктов питания в среднем составляет 16%. Рассчитайте массу азота, содержащегося в порции творога. Определите, какой процент от суточной потребности в азоте (примерно 13 г) покрывает эта порция творога.		Решение: m(N)=m(белка)×ω(N)=16 г×0,16=2,56 г (масса азота в порции творога) 2,56 г/13 г ×100%≈19,7%. Ответ: 2,56 г, 19,7%.	ОПК-1	4
2.	В яблочном соке содержится 12% сахара. Объём сока - 250 мл (плотность сока принять за 1 г/мл). Найдите массу сока. Рассчитайте массу сахара в этом объёме сока.		Решение: m(сока)=V×ρ=250 мл×1 г/мл=250 г. m(сахара)=m(сока)×ω(сахара)=250 г×0,12=30 г. Ответ: 250 г, 30 г.	ОПК-1	4
3.	Для определения кислотности молока лаборант отбирает 10 $см^3$ продукта и добавляет 20 $см^3$ дистиллированной воды. Затем вносит в смесь 2–3 капли фенолфталеина и начинают титрование раствором гидроксида натрия (0,1 $моль/дм^3$). На титрование ушло 2,5 $см^3$ раствора гидроксида натрия. Кислотность молока в градусах Тернера вычисляют по формуле: $K=C_{NaOH} \times V_{NaOH} \times 10$, где: V_{NaOH} - объём раствора гидроксида натрия; C_{NaOH} - концентрация раствора Рассчитайте кислотность молока в градусах Тернера.		Решение: Подставляем известные значения в формулу: K=0,1×2,5×10 =2,5 Ответ: K=2,5.	ОПК-4	4

4.	Лаборант анализирует содержание жира в образце свиной грудинки. Он берёт навеску массой 5,000 г и с помощью экстрактора Сокслета выделяет жир. После завершения экстракции и полного удаления растворителя масса выделенного жира составила 1,750 г. Рассчитайте массовую долю жира в свиной грудинке.		Решение: F= 1,750/5,000 ×100%=35%. Ответ: 35%.	ОПК-4	4
4. Задания открытого типа с кратким ответом/ вставить термин, словосочетание….., дополнить предложенное					
Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ в виде термина, словосочетания ….., дополнить предложенное					
1.	Углеводы в пищевой химии делятся на три основные группы: _____, _____ и _____.		моносахариды, дисахариды, полисахариды	ОПК-1	4
2.	Процесс разрушения пространственной структуры белка под воздействием температуры, кислот или других факторов называется _____.		денатурацией	ОПК-1	4
3.	Метод _____ позволяет разделить сложные смеси веществ (например, пигменты в растительных экстрактах или компоненты ароматизаторов) на отдельные компоненты для их последующего анализа		хроматографии	ОПК-4	4
4.	Для анализа состава пищевых продуктов используют различные инструментальные методы и приборы. Например, _____ применяют для измерения коэффициента преломления света и определения содержания сухих веществ в растворах (например, сахаров в соках).		рефрактометр	ОПК-4	4
5. Задания комбинированного типа с выбором одного/нескольких правильного ответа из предложенных с последующим объяснением своего выбора					

Инструкция (сценарий выполнения): 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать номер правильного ответа или номера правильных ответов без пробелов и запятых (в зависимости от задания) и дать обоснование, используя четкие компактные формулировки.					
1.	Какие из перечисленных показателей относятся к органолептическим характеристикам качества пищевых продуктов? Выберите все верные варианты:	1. содержание белков 2. цвет 3. запах 4.массовая доля влаги 5. вкус 6. консистенция	2,3,5,6 Обоснование: органолептические показатели – это характеристики, которые определяются с помощью органов чувств человека (зрения, обоняния, вкуса, осязания). К ним относятся цвет, запах, вкус и консистенция. Содержание белков и массовая доля влаги – это физико-химические показатели, которые требуют лабораторного анализа.	ОПК-1	4
2.	Что означает статус «нестандартный товар» в контексте качества пищевых продуктов? Выберите один верный вариант:	1. товар полностью непригоден к употреблению и подлежит утилизации 2. товар имеет критические дефекты, опасные для здоровья 3. товар не соответствует установленным требованиям по одному или нескольким показателям, но это несоответствие не является критическим (опасным) 4. товар соответствует всем требованиям, но имеет непривлекательный внешний вид	3 Обоснование: нестандартный товар — это продукт, который не соответствует некоторым стандартам качества, но его употребление не несёт прямой угрозы здоровью. Например, овощи нестандартного размера или форма сыра с незначительными дефектами корки.	ОПК-1	4
3.	Какие методы используются для определения содержания витаминов в пищевых продуктах? Выберите все верные варианты:	1. органолептический метод 2. спектрофотометрический метод 3. титриметрический анализ 4. метод ПЦР 5. высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ)	2,3,5 Обоснование: Органолептический метод (а) не позволяет количественно оценить содержание витаминов, а метод ПЦР (г) применяется для выявления ДНК и не используется для анализа витаминов	ОПК-4	4
4.	Какой этап является критически важным для обеспечения достоверности результатов химического анализа пищевых продуктов? Выберите один верный вариант:	1. выбор метода анализа; 2. отбор и подготовка пробы; 3. расчёт погрешности; 4. оформление отчёта.	2 Обоснование: если проба отобрана неправильно (недостаточно представительно, загрязнена, нарушены условия хранения), то даже самый точный метод даст неверный результат.	ОПК-4	4

2.2 Оценочные материалы для текущего контроля

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Виды оценочных материалов, формы контроля, темы и график определяются педагогическим работником.

2.3 Типовые вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для промежуточной аттестации по ОПК-1

1. Пищевая химия как самостоятельная наука. Основные положения государственной политики в области здорового питания. Классификация современных продуктов питания.
2. Что включают в себя понятия пищевая и биологическая ценность белков? Как определяется биологическая ценность белков?
3. Расскажите о методах выделения и анализа жиров. Дайте определение понятиям: кислотное, йодное число, число омыления.
4. Какова роль жиров, их структурных компонентов в питании?
5. Какие химические элементы относятся к макроэлементам?
6. Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека?
7. Какова роль кальция в организме человека?
8. Какие химические элементы относятся к микроэлементам и каковы их функции в организме человека?
9. Какую роль играет железо в организме человека и в каких пищевых продуктах оно содержится?
10. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците йода в организме и как этого можно избежать?
11. Какие виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов способствуют потере минеральных веществ?
12. Приведите примеры взаимодействия некоторых микроэлементов и витаминов.
13. Какие методы определения содержания макро- и микроэлементов вы знаете?
14. Приведите классификацию витаминов, дайте определение этой группе химических соединений.
15. Дайте характеристику отдельных витаминов. В каких продуктах они присутствуют в максимальном количестве?
16. Что мы понимаем под витаминизацией пищи?
17. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она складывается?
18. Какова классификация вредных веществ, поступающих в организм человека с пищей?
19. Перечислите источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.
20. Назовите основные группы ксенобиотиков из окружающей среды, загрязняющих сырье и пищевые продукты.
21. Какие контаминанты-загрязнители обладают способностью аккумулироваться и передаваться по пищевым цепям?
22. Назовите основные природные токсиканты, дайте оценку степени их опасности для организма человека.
23. Что такое антиалиментарные факторы питания? Назовите и дайте краткую характеристику этим компонентам пищевого сырья и продуктов питания.
24. Что такое генетически модифицированные продукты питания? В чем может заключаться их опасность для здоровья человека?
25. Назовите величины, характеризующие меру токсичности, и основные параметры, регламентирующие поступление чужеродных веществ с пищей.
26. В чем выражается сущность процесса детоксикации ксенобиотиков в организме человека? Какие две основные фазы включает метаболизм чужеродных соединений?
27. Опишите основные этапы пищеварения.
28. Дайте характеристику основных физических и химических изменений пищи на разных этапах пищеварения.
29. Какие органы пищеварительного аппарата выделяют пищеварительные соки? Каков состав пищеварительных соков?
30. Составьте краткую схему метаболизма основных питательных веществ.
31. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?

Вопросы для промежуточной аттестации по ОПК-4

32. Какие физико-химические и химические превращения претерпевают белки в технологическом потоке производства пищевых продуктов?
33. Какие методы качественного и количественного определения белков вы знаете?

34. Какие превращения претерпевают углеводы при производстве пищевых продуктов и в каких реакциях они участвуют?
35. В каких пищевых технологиях используется процесс брожения?
36. Что такое процесс карамелизации?
37. Что представляет собой процесс меланоидинообразования?
38. Какие функции в пищевых продуктах выполняют полисахариды?
39. Какие методы определения углеводов вы знаете?
40. Дайте определение понятию «липиды» (жиры и масла). На какие группы веществ их можно разделить? Приведите примеры основных групп липидов.
41. Определите понятие «окисление жиров». Каков его механизм и какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Какова роль антиоксидантов при окислении жиров?
42. Каковы особенности органических кислот, применяемых в пищевых целях?
43. На какие технологические параметры оказывает влияние величина pH?
44. Каковы химическая природа и особенности ферментов как биологических катализаторов?
45. Как влияет концентрация субстрата и фермента на скорость ферментативной реакции?
46. Что такое ферментные препараты и каково их отличие от ферментов?
47. Какие ферменты наиболее широко применяются в пищевой промышленности?
48. Что такое иммобилизованные ферменты?
49. Дайте характеристику понятия «пищевые добавки». Определите их роль в создании продуктов питания.
50. Приведите классификацию пищевых добавок с различными технологическими функциями. Расскажите о рациональной системе цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
51. Дайте классификацию пищевым красителям.
52. Перечислите основные группы загустителей и гелеобразователей.
53. Приведите несколько примеров пищевых эмульгаторов, опишите их смежные функции.
54. В чем отличие натуральных, идентичных натуральным и синтетических ароматизаторов?
55. Дайте определение понятия «подслащивающие вещества» (подсластители). На какие группы веществ их можно разделить?
56. Дайте определение понятия «консерванты». Их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов.
57. Дайте определение понятия «пищевые антиокислители». В чем разница в поведении антиокислителей, синергистов антиокислителей, комплексообразователей? Назовите основные антиокислители. Определите роль антиокислителей в сохранении пищевых продуктов.
58. Дайте определение понятия «биологически активные добавки». Приведите их классификацию. Их роль в создании современных продуктов питания.
59. Какие функции выполняет вода в пищевых продуктах? Что такое свободная и связанная влага?
60. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?
61. Современные представления о структуре пищевых продуктов.
62. Качество пищевых продуктов: основные понятия и термины.
63. Классификация методов исследования пищевых продуктов.
64. Общие принципы подготовки и отбора проб пищевых продуктов для анализа.
65. Органолептический анализ пищевых продуктов.
66. Определение содержания влаги.
67. Определение содержания минеральных веществ (золы).
68. Определение содержания жира.
69. Определение содержания белковых веществ.
70. Определение содержания углеводов.
71. Определение содержания витаминов.
72. Определение титруемой кислотности.
73. Теория и практика рефрактометрии.
74. Основы поляриметрии.
75. Методы исследования реологических свойств пищевых продуктов.
76. Применение люминесцентных методов для определения доброкачественности пищевых продуктов.
77. Электрохимические методы исследования пищевых продуктов.
78. Спектральные методы исследования пищевых продуктов: атомная спектроскопия, молекулярная абсорбционная спектроскопия, молекулярный абсорбционный анализ в ИК-области спектра.
79. Хроматографические методы исследования пищевых продуктов.
80. Газовая хроматография и жидкостная хроматография.