Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 26.08.2025 09:56:48
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4427

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

И.о. декана факультета пищевых технологий

Соколенко Н.М. _____

«28» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Технология биологически активных веществ»
для направления 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
направленность (профиль) Технология молока и молочных продуктов

Год начала подготовки – 2024

Квалификация выпускника – магистр

Луганск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 № 937.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Ассистент _____ М.Е. Лаго

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технологии молока и молокопродуктов (протокол № 12 от 17.05.2024).

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Лавицкий**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 11 от 20.06.2024).

Председатель методической комиссии _____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **В.П. Лавицкий**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Целью дисциплины «Технология биологически активных веществ» является расширение познания магистрантов в области химии природных биологически активных веществ (БАВ); приобретение студентами теоретических и практических знаний по методам и технологиям получения БАВ.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных классов веществ растительного происхождения;
- владение основными методами выделения биологически активных веществ;
- ознакомление с аппаратурным оформлением процессов, основных стадий в технологии получения БАВ.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Технология биологически активных веществ» входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.04.01) вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО). Основывается на базе дисциплин: «Современные проблемы и перспективы развития перерабатывающих отраслей», «Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения».

Дисциплина читается в 3 семестре, поэтому является основой для изучения следующих дисциплин: «Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом», «Биотехнологические процессы в производстве ферментированных продуктов», предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01 (Д)).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен осуществлять стратегическое управление технологическими процессами производства и разрабатывать прогрессивные технологии продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами.	ПК-2.2 Создает рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами	<p>Знать: методику разработки рецептур пищевых продуктов с заданными свойствами</p> <p>Уметь: разрабатывать рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами</p> <p>Иметь навыки (применять) нормативные документы при разработке рецептур продуктов питания с заданными свойствами</p>
		ПК-2.3. Оперирует научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий	<p>Знать: структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков; свойства,</p>

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
			<p>классификацию и механизм действия ферментов; основы химического синтеза и биосинтеза биополимеров;</p> <p>Уметь: определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиаторов и целевых продуктов для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса; пользоваться лабораторным оборудованием.</p> <p>Иметь навыки: пользоваться методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента</p>

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов	всего часов
		3 семестр	2 семестр	семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	68	68	10	-
- лекции	18	18	4	-
- практические (семинарские) занятия	26	26	6	-
- лабораторные работы	-	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	-
Предэкзаменационные консультации	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	40	40	98	-
КРВЭС	24	24	-	-
Контроль, часов	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	-

(зачёт, экзамен)				
------------------	--	--	--	--

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КРВЭС
Очная форма обучения						
1.	Тема 1. Введение. Пищевые добавки. Основные понятия.	2	-	-	4	2
2.	Тема 2. Классификация пищевых биологически активных веществ. Международная система цифрового кодирования пищевых добавок. Товарные формы биологически активных веществ	4	4	-	4	4
3.	Тема 3. Биологически активные добавки.	2	2	-	4	2
4.	Тема 4. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	2	4	-	4	4
5.	Тема 5. Вещества, способствующие увеличению сроков годности.	2	4	-	6	4
6.	Тема 6. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые поверхностно-активные вещества	2	4	-	6	4
7.	Тема 7. Вещества, улучшающие цвет, аромат и вкус продуктов.	2	4		6	2
8.	Тема 8. Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам	2	4		6	2
	Всего	18	26	-	40	24
Заочная форма обучения						
1.	Тема 1. Введение. Пищевые добавки. Основные понятия.	-	1	-	12	-
2.	Тема 2. Классификация пищевых биологически активных веществ. Международная система цифрового кодирования пищевых добавок. Товарные формы биологически активных веществ	-	1	-	12	-
3.	Тема 3. Биологически активные добавки.	1	-	-	12	-
4.	Тема 4. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	1	1	-	12	-
5.	Тема 5. Вещества, способствующие увеличению сроков годности.	1	1	-	12	-
6.	Тема 6. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые поверхностно-активные вещества	0,5	1	-	12	-
7.	Тема 7. Вещества, улучшающие цвет, аромат и вкус продуктов.	0,5	1		12	-
8.	Тема 8. Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам	-	-		14	-
	Всего	4	6	-	98	-
Очно-заочная форма обучения						
		-	-	-	-	-

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

Тема 1. Введение. Пищевые добавки. Основные понятия.

Цель изучения дисциплины. Основные понятия. Основные цели и задачи введения пищевых добавок. Установление безопасности пищевых добавок. Пищевые добавки, разрешенные и запрещенные к применению при производстве пищевых продуктов.

Тема 2. Классификация пищевых биологически активных веществ.

Классификация и технологические функции пищевых добавок. Международная система цифрового кодирования пищевых добавок. Товарные формы биологически активных веществ.

Тема 3. Биологически активные добавки.

Понятие о БАВ и БАД. Биологически активные вещества в жизни человека. Фармаконутрициология – наука о БАД. Классификация и характеристика отдельных групп биологически активных добавок (БАД-нутрицевтики. БАД-парафармацевтики. Дополнительные источники белка и аминокислот, фосфолипидов, витаминов и минеральных веществ. Эубиотики).

Тема 4. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов

Влагоудерживающие агенты, регуляторы кислотности, эмульгирующие соли, разрыхлители, пеногасители.

Тема 5. Вещества, способствующие увеличению сроков годности.

Основные требования, предъявляемые к консервантам, область применения. Краткая характеристика консервантов (диоксид серы, сорбиновая кислота и ее соли, лимонная кислота, пропионовая кислота, муравьиная кислота, уротропин).

Пищевые антиокислители. Механизм действия антиокислителей, их свойства и химическая природа.

Тема 6. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые поверхностно-активные вещества.

Загустители и гелеобразователи. Нативный и модифицированный крахмал. Пектины. Полисахариды морских растений, альгиновая кислота. Пищевые добавки целлюлозной природы

Тема 7. Вещества, улучшающие цвет, аромат и вкус продуктов.

Классификация пищевых красителей. Применение красителей при производстве мясных продуктов. Вещества, способствующие сохранению окраски. Классификация ароматизаторов и особенности их использования при производстве мясных продуктов. Вкусовые вещества.

Тема 8. Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам

Основные стандарты. Правила использования. Требования.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Введение. Пищевые добавки. Основные понятия.	2	-
2.	Тема 2. Классификация пищевых биологически активных веществ и добавок. Международная система цифрового кодирования пищевых	4	-
3.	Тема 3. Биологически активные добавки.	2	1
4.	Тема 4. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение	2	1
5.	Тема 5. Вещества, способствующие увеличению сроков годности.	2	1
6.	Тема 6. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые поверхностно-активные вещества	2	0,5
7.	Тема 7. Вещества, улучшающие цвет, аромат и вкус продуктов.	2	0,5
8.	Тема 8. Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам	2	-
Всего		18	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема 1. Нормативная база в области применения пищевых добавок. Особенности маркировки биологически активных добавок согласно нормативным	2	1
2.	Тема 2. Классификация пищевых биологически активных веществ и добавок. Международная система цифрового кодирования пищевых добавок. Товарные формы биологически активных веществ.	2	1
3.	Тема 3. Биологически активные добавки	2	-
4.	Тема 4. Вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов	4	1
5.	Тема 5. Вещества, способствующие увеличению срока годности пищевых продуктов	4	1
6.	Тема 6. Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов. Пищевые поверхностно-активные вещества	4	1
7.	Тема 7. Вещества, улучшающие цвет, аромат и вкус продуктов.	4	1
8.	Тема 8. Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам.	4	-
Всего		26	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Технология биологически активных веществ» является теоретической, дает студентам комплексное представление о пищевых и биологически активных добавках путем установления взаимосвязи между их химическим строением, свойствами, методами получения и влиянием на качество получаемых пищевых продуктов и здоровье человека. Аудиторные занятия проводятся в виде практических занятий - это одна из важнейших форм обучения студентов. Являются необходимым дополнением теоретического курса. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия могут проводиться в форме дискуссий, круглого стола, служебного совещания. Проведение активных форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практической деятельностью пищевых производств, активно участвовать в обсуждении технологических проблем, излагать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом семинарского занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы семинарского занятия.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрено

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрено.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Тема 1-8	Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Технология биологически активных веществ» для подготовки магистров по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» [Электронный ресурс]	40	98

		Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. - М. : Колос, 2001. - 256 с.		
		Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»		
		Голубев В.Н. Пищевые и биологически активные добавки: Учеб. для студ. высш.учеб.завед./ В.Н. Голубев, Л.В. Чичева-Филатова, Т.В. Шленская. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.-208 с.		
		Разговоров П.Б. Технология получения биологически активных веществ: учеб.пособие/ П.Б. Разговоров; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2010.-72 с.		
		Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник. - М.: Дели, 2001. - 240 с.		
		Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учебник / В.М. Позняковский. - 5-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2005. - 480 с.		

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Тема 3. Биологически активные добавки	Демонстрация слайд-презентации	2
2.	Практические занятия	Тема 7. Изучение влияния красителей натурального и химического происхождения на свойства мясных продуктов.	Дискуссии	2
3.	Практические занятия	Тема 8. Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам	Просмотр и обсуждение учебных фильмов	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1.	Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник./А.С.Булдаков - М.:ДеЛи принт, 2001. -	Электронный ресурс
2.	Голубев В.Н., Л.В. Чичева-Филатова, Шленская Т.В. Пищевые и биологически активные добавки: Учеб. для студ. высш.учеб.завед М.: Издательский центр «Академия», 2003	Электронный ресурс
3.	Разговоров П.Б. Технология получения биологически активных веществ: учеб.пособие Иваново: Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2010	Электронный ресурс
4.	Сарафанова Л.А. Пищевые добавки : энциклопедия, СПб. : ГИОРД, 2004	Электронный ресурс
5.	Люк Э., Ягер М. Консерванты в пищевой промышленности СПб. : ГИОРД, 2000	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	СанПиН 2.3.2.1290-03. Гигиенические требования к организации производства и оборота биологически активных добавок к пище (БАД). М.: Колос 2003
2.	Кодекс Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам, М.: Де Ли Принт, 2001
3.	СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, М.: Колос 2001
4.	СанПиН 2.3.2.1293-03. Гигиенические требования по применению пищевых добавок. М.: Колос, 2003

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	www.giord.ru
2.	Medportal.ru
3.	www.mtu-net.ru/pharma-business-analysis
4.	http://www.registrbad.ru/bad/nutrifarmanons
5.	www.farosplus.ru – журнал «Рынок БАД»

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Т-201 – лаборатория технологии молока и молочных продуктов; учебно-научная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Персональный компьютер – 1 шт., весы технические – 1 шт., весы – 4 шт., вискозиметр – 1 шт., иономер – 1 шт., микроскоп – 2 шт., маслобойка – 1 шт., прибор Журавлевой – 1 шт. рефрактометр – 2 шт., рН – метр – 1 шт., ксерокс Canon – 1 шт., стерилизатор – 1 шт., термостат – 1 шт., холодильник – 2 шт., центрифуга – 3 шт., шкаф сушильный – 3 шт., вентилятор – 1 шт., йогуртница – 1 шт., мороженица – 1 шт., печь электрическая – 2 шт., прибор Экомилк – 1 шт., сепаратор молочный – 1 шт., сканер – 1 шт., хлебопечь – 1 шт., бойлер – 1 шт., шкаф – 3 шт., сушилка – 1 шт., вешалка – 1 шт., огнетушитель – 1 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., набор столов – 1 из 3в наборе, парта аудиторная – 12 шт., стулья – 40 шт., стол – 7 шт., лабораторная посуда (колбы, пипетки, бюретки, и пр.); химические реактивы; демонстрационные материалы (стенды и пр.)

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Биотехнология продуктов питания из сырья животного происхождения	Кафедра технологии мяса и мясопродуктов	согласовано

Приложение 3

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины «Технология биологически активных веществ»

Для направления подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль, специализация) Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника – магистр

Год начала подготовки – 2024

Луганск, 2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-2	Способен осуществлять стратегическое управление технологическими процессами производства и разрабатывать прогрессивные технологии продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами	ПК-2.2 Создает рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: определенные знания для внедрения прогрессивных технологий на перерабатывающих предприятиях пищевой отрасли;		Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: использовать научные знания при внедрении прогрессивных технологий на предприятиях пищевой промышленности;		Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навык (применять) научные знания при внедрении прогрессивных технологий на перерабатывающих предприятиях пищевой		Практические задания	Зачет

Код контролируемой	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов	Наименование оценочного средства	
				промышленности.			
		ПК-2.3. Оперирует научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков; свойства, классификацию и механизм действия ферментов; основы химического синтеза и биосинтеза биополимеров;		Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиаторов и целевых продуктов для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса; пользоваться лабораторным		Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет

Код контролируемой	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов	Наименование оценочного средства	
				оборудованием.			
			Третий этап (высокий уровень)	Иметь навыки: Пользоваться методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента		Практические задания	Зачет

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.		и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»

3. 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

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ПК-2. Способен осуществлять стратегическое управление технологическими процессами производства и разрабатывать прогрессивные технологии продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами.

ПК-2.2 Создает рецептуры продуктов питания из сырья животного происхождения с заданными свойствами

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы инновационного развития и бизнес-планирования перерабатывающих предприятий .

Тестовые задания закрытого типа

1. Для какой цели в продукты питания добавляют антиоксиданты?
 - а) предотвращают прогоркание масла;
 - б) влияют на структуру продукта;
 - в) подавляют развитие плесневых грибов;
 - г) улучшают цвет продукта.
2. Для чего нужны эмульгаторы?
 - а) придают определенный цвет продукту;
 - б) увеличивают срок годности;
 - в) придают желаемый запах;

- г) придают продукту консистенцию и вязкость.
3. Во сколько раз аспартам (искусственный подсластитель) слаще сахарозы?
- 10 раз
 - 100 раз
 - 200 раз
 - 1000 раз
4. От чего не зависит влияние пищевой добавки на организм человека?
- от индивидуальных особенностей человека;
 - от типа упаковки;
 - от количества вещества
 - от степени ядовитости вещества
5. Какую пищевую добавку кладут в соль, чтобы она не сбивалась в комки?
- формальдегид;
 - сульфат аммония;
 - алюмосиликат;
 - пуллулан.

Ключи

1	а
2	г
3	а
4	б
5	б

6. Прочитайте текст и установите последовательность.
Выберите верные утверждения:
- не все Е-добавки опасны и вредны
 - лецитин является натуральным веществом и полезен для организма.
 - Е140 окрашивает кондитерские изделия в зеленый цвет и относится к натуральным красителям
 - все Е-добавки опасны

Ключ

6.	а,б,в
----	-------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: использовать научные знания при внедрении прогрессивных технологий на предприятиях пищевой промышленности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

- Пищевые красители — это природные или искусственные (синтетические) вещества, предназначенные для чего?
- Одним из основных свойств загустителей и гелеобразователей является?
- Что такое антислеживающие компоненты?
- Что означает ДСД — допустимая суточная доза?
- Дайте определение понятию «Пищевая добавка»

Ключи

1	Предназначены для придания окрашивания пищевым продуктам
2	Полное растворение в пищевой системе

3	Добавки, предотвращающие слеживание, комкование, агломерацию частиц порошкообразных, кристаллических или гранулированных продуктов (мука, сухое молоко, сахарная пудра, поваренная соль, смеси пряностей и приправ, сухие смеси для безалкогольных напитков, другие пищевые концентраты)
4	(мг на кг массы тела) вещества ежедневное поступление которого не оказывает негативного влияния на здоровье человека в течение всей жизни
5	химическое или природное вещество, не применяемое в чистом виде как пищевой продукт или типичный ингредиент пищи, но которое преднамеренно вводится в пищевой продукт при его обработке, переработке, хранении или транспортировании (независимо от питательной ценности) как дополнительный компонент, оказывающий прямое или косвенное воздействие на характеристики пищевого продукта

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки» (применять) научные знания при внедрении прогрессивных технологий на перерабатывающих предприятиях пищевой промышленности.

Практические задания

1. Мы употребляем различные продукты питания для того, чтобы снабдить организм энергией и питательными веществами. А знаете ли вы отличие между понятиями «пищевые продукты» и «питательные вещества»? Предлагаю 1 варианту из списка выписать продукты питания, а 2 варианту – питательные вещества:
а) молоко, б) белки, в) пшено, г) жиры, д) яблоки, е) мясо, ж) углеводы, з) вода, и) минеральные соли, к) рыба.
2. Разработайте порядок разработки пищевой добавки на первом уровне.
3. Рассчитайте, сколько воды должен выпивать человек массой 70 кг в обычную погоду при температуре воздуха 20 °С и небольшой влажности, в состоянии покоя?
4. Рассчитайте, количество добавляемого регулятора кислотности в продукт, масса продукта 1 тонна, количество регулятор, 0,1%.
5. Рассчитайте количество эмульгатора, добавляемого в смесь мороженого, масса смеси 3 тонны, количество эмульгатора 3%

Ключи

1	1) а, в, д, е, к; 2) б, г, ж, з, и.
2	Содержание основного вещества. Основные качественные показатели. Растворимость, толерантность, термостабильность. Стоимость.
3	Количество необходимой воды составляет 2,1 л
4	Масса регулятора кислотности 1 кг
5	Масса эмульгатора 9 кг

ПК-2. Способен осуществлять стратегическое управление технологическими процессами производства и разрабатывать прогрессивные технологии продуктов питания животного происхождения с заданными свойствами

ПК-2.3. Оперировать научными знаниями для внедрения прогрессивных технологий

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: структуру и пространственную организацию белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, низкомолекулярных биорегуляторов и антибиотиков; свойства, классификацию и механизм действия ферментов; основы химического синтеза и биосинтеза биополимеров.

Первый этап (пороговой уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «знать»: инженерные базы компоновки текущих линий; проблемы рационального использования энергетических, сырьевых и других видов ресурсов; основы проектирования технологического оборудования

Тестовые задания закрытого типа

1. Пищевые добавки — это вещества:

- а) употребляемые сами по себе как пищевые продукты;
- б) повышающие пищевую ценность пищевых продуктов;
- в) попадающие в пищевые продукты из окружающей среды;
- г) специально вводимые в пищевые продукты.

2. К пищевым добавкам можно отнести:

- а) микроэлементы;
- б) витамины;
- в) ароматические вещества;
- г) составные части продукта.

3. По происхождению пищевые добавки — это вещества

- а) синтетические;
- б) натуральные;
- в) идентичные натуральным;
- г) искусственные.

4. Наличие пищевой добавки в продукте указывается как:

- а) индивидуальное вещество;
- б) представитель функционального класса;
- в) представитель функционального класса в сочетании с Е-кодом;
- г) не указывается в маркировке.

5. Не разрешается введение пищевых добавок, способных:

- а) скрывать технологические дефекты;
- б) маскировать порчу сырья и продукта;
- в) повышать пищевую ценность продукта;
- г) снижать пищевую ценность продукта.

Ключи

1	г
2	в
3	а, б, в, г
4	а, в
5	а

1. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите соответствие по содержанию каротиноидов в продуктах:

- А) Биксин; 1) сладкий перец и паприка;
- Б) лютеин, диол а-каротина и его эфиры; 2) морковь;

- В) капсантин;
 Г) кроцин;
 Д) а-каротин;

- 3) шафран;
 4) семена аннатового дерева;
 5) лепестки бархатцев.

Ключ

б.	В, д, г, а, б
----	---------------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: определять возможные пути биосинтеза ключевых интермедиаторов и целевых продуктов для выбора оптимальных условий биотехнологического процесса; пользоваться лабораторным оборудованием.

Задание открытого типа (вопросы для опроса):

1. Какую окраску приобретает красный пигмент астаксантин наружного скелета креветок и омаров при связи с белками?
2. Свойства загустителей?
3. Что означает ароматизатор идентичный натуральному?
4. Дайте определение понятию подсластители?
5. Какие свойства придают продукту Усилители вкуса и аромата (запаха)?

Ключи

1	<p>При связи с белками красный пигмент астаксантин наружного скелета креветок и омаров приобретает следующую окраску:</p> <ul style="list-style-type: none"> • У креветок — сине-серый цвет. Это происходит, когда астаксантин связывается с белками, образуя комплекс, называемый ракообразным. • У омаров — голубовато-лиловая окраска. В чистом виде молекулы этого пигмента имеют розовато-оранжевую окраску, однако при связывании с белками в панцире омара их пространственное строение и оптические свойства меняются, и в результате омар становится голубым. При нагревании белок под названием бета-крастацианин необратимо денатурирует, в результате чего молекулы пигмента переходят в свободную форму, и омар приобретает оранжевую окраску
2	<p>Загустители способны увеличивать вязкость жидкости без существенного изменения других её свойств. Благодаря этому свойству загустители стабилизируют дисперсные системы: суспензии, эмульсии и пены.</p>
3	<p>пищевой ароматизатор, ароматический компонент которого содержит одно и более идентичное натуральным ароматическое вещество, может содержать также натуральные ароматические вещества, технологические (реакционные) и копильные (дымовые) ароматизаторы. Получают путем химического синтеза или выделения из натурального сырья</p>
4	<p>вещества несугарной природы, которые придают пищевым продуктам и готовой пище сладкий вкус. Как правило. Подсластители применяются при изготовлении пищевых продуктов, блюд и кулинарных изделий, имеющих низкую энергетическую ценность (не менее 30% по сравнению с традиционными продуктами питания), а также в специальной диетической продукции, предназначенной для лиц, которым рекомендуется ограничивать потребление сахара по медицинским показаниям, поскольку подсластители не требуют для своего усвоения инсулина</p>
5	<p>вещества, усиливающие природный вкус и/или запах пищевого продукта</p>

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: методами исследования физико-химических свойств биологически активных веществ; навыками работы на лабораторном оборудовании, методами наблюдения и эксперимента.

Практические задания

1. Рассчитайте количество вносимого глутамата натрия, масса продукта 4000 кг, масса вносимой добавки, 2%?
2. Распишите этапы подбора пищевой добавки на втором этапе подбора?
3. Являются ли эмульгирующие соли эмульгаторами?
4. Рассчитайте количество вносимой поваренной соли в маринад, количество маринада 8 тонн, масса соли 5%?
5. Распишите этапы подбора пищевой добавки на восьмом этапе подбора?

Ключи

1	Масса вносимого глутамата натрия будет составлять 8 кг.
2	Характеристика функциональных свойств: Определение основных функциональных свойств; Технологические свойства. Побочные свойства. Стойкость (рН среды, t°, ферменты).
3	Эмульгирующие соли не являются эмульгаторами, однако участвуют в образовании эмульсии путем взаимодействия с белковыми молекулами субстрата
4	Масса соли составит 400 кг
5	Сертификация пищевой добавки и продукта с ее содержанием: Написание нормативно-технической документации, сертификация пищевой добавки, продукта с ее содержанием.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Вопросы для зачета

1. Опишите значение биологически активных веществ в питании человека.
2. Назовите товарные формы биологически активных веществ.
3. Охарактеризуйте вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов.
4. Дайте понятие и опишите роль биологически активных добавок к пище для организма человека.
5. Приведите классификация биологически активных добавок к пище.
6. Назовите Стандарты Кодекса Алиментариус по обогащенным пищевым продуктам и биологически активным веществам
7. Охарактеризуйте значение нутрицевтиков. Приведите примеры отдельных представителей данной группы биологически активных добавок.
8. Охарактеризуйте значение парафармацевтиков. Приведите примеры отдельных представителей данной группы биологически активных добавок.
9. Охарактеризуйте значение эубиотиков. Приведите примеры отдельных представителей данной группы биологически активных добавок.

10. Функционирование системы контроля безопасности пищевых и биологически активных добавок в современном мире: достижения и недостатки.

11. Биологически активные вещества и их использование для обогащения пищевых продуктов.

12. Пищевые добавки как чужеродные вещества пищи, регулирование их применения.

13. Оценка безопасности пищевых добавок. Гигиеническое регламентирование пищевых добавок в продуктах питания.

14. Причины отрицательного восприятия ПД зарубежными и отечественными потребителями

15. Назовите роль международных организаций в оценке безопасности пищевых добавок в продуктах питания.

16. Охарактеризуйте загустители, желе- и студнеобразователи, используемые в пищевой промышленности.

17. Дайте характеристику пищевым поверхностно-активным веществам, применяемым в пищевой промышленности.

18. Эмульгаторы, стабилизаторы физического состояния и разрыхлители пищевых продуктов.

19. Дайте характеристику пищевым красителям натурального и синтетического происхождения.

20. Ароматические и душистые вещества, используемые в пищевой промышленности.

21. Дайте классификацию и характеристику вкусовых веществ.

22. Характеристика антисептиков неорганического и органического происхождения.

23. Назовите роль антибиотиков в предотвращении микробной порчи пищевых продуктов.

24. Укажите особенности приготовления фарша сырокопченых колбас. Применение различного рода добавок и их значение.

25. Какие виды стабилизаторов вы знаете? На какие функционально – технологические свойства мясного сырья они влияют?

26. Перечислите преимущества и недостатки применения гидроколлоидов при производстве колбасных изделий.

27. Опишите способы формирования функционально-технологических свойств мясного сырья при помощи биологически активных веществ для производства эмульгированных колбас.

28. Опишите способы формирования функционально-технологических свойств мясного сырья для производства сырокопченых колбас.

29. Укажите роль пищевых добавок при производстве мясопродуктов.

30. Классификация пищевых добавок.

31. Применение колорантов в мясной промышленности.

32. Назовите преимущества и недостатки использования нитрита натрия. Перечислите красители, разрешенные к применению.

33. Охарактеризуйте добавки, удлиняющие сроки хранения мясных продуктов.

34. Функциональные свойства гидроколлоидов.

35. Преимущества использования гидроколлоидов при производстве колбасных изделий.

36. Основные требования к функционально-технологическим добавкам.

37. Назовите способы получения модифицированных крахмалов.

38. Какие существуют особенности маркировки биологически активных добавок согласно нормативным документам.

39. Представьте механизм действия антиоксидантов, их свойства и химическую природу.

40. Дайте определение науки фармаконутрициологии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).