

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ»**

Направление подготовки – Промышленная экология и биотехнологии

Профиль - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и
холодильных производств

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-
исследователь

Вологда – Молочное
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии, направленность (профиль) - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Разработчик (и):

д.т.н., профессор _____ А.И. Гнездилова

к.т.н., доцент _____ Г.Н. Забегалова

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «16» февраля 2023 года, протокол № 2.

Зав. кафедрой технологии молока
и молочных продуктов

к.т.н., доцент _____ Г.Н. Забегалова

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «17» февраля 2023 года, протокол № 2.

Председатель методической комиссии

к.т.н., доцент _____ Т.Ю. Бурмагина

1 Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Проблемы и перспективы производства продуктов функционального назначения» является углубленное изучение теоретических и методологических основ технологии молочных продуктов функционального назначения.

Задачи дисциплины:

- анализ и систематизация теоретических и практических основ технологии молочных продуктов функционального назначения;
- углубление знаний по оптимизации технологических процессов, обеспечивающих получение биологически безопасных молочных продуктов функционального назначения.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Проблемы и перспективы производства продуктов функционального назначения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана подготовки аспирантов по направлению 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии, направленность (профиль) – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** аспиранта, приступающего к изучению дисциплины «Проблемы и перспективы производства продуктов функционального назначения», должно относиться следующее:

- знание технологических процессов и научных основ производства молочных продуктов; требований, предъявляемых к качеству сырья и готовой продукции;
- умение выполнять производственные расчеты при производстве молочных продуктов; анализировать причины возникновения пороков продуктов и предлагать мероприятия по их устранению; совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции; осуществлять постановку на производство новых видов молочных продуктов, отработку новых технологических схем;
- владение практическими навыками по выработке основных видов молочных продуктов;
- компетенции: умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства; способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе; способность изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способность обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции; способность измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и выполнения научно-квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Проблемы и перспективы производства продуктов функционального назначения» направлен на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);
- способность разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными свойствами (ПК-3).

4 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	20
<i>В том числе:</i>	
Лекции	10
Практические занятия	10
Семинары	
Самостоятельная работа (всего)	124
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Общая трудоёмкость, часы	144
Зачётные единицы	4

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Функциональные молочные продукты. Общая характеристика

Функциональные пищевые продукты. Ассортимент продуктов, их роль в питании человека, задачи лечебно-профилактического питания. Ингредиенты, придающие функциональные свойства продуктам: пищевые волокна, витамины и антиоксиданты, полиненасыщенные жиры, минеральные вещества, олигосахариды, бифидобактерии и др. Принципы создания функциональных продуктов. Современные направления в технологии функциональных продуктов.

Раздел 2 Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами

Продукты с пробиотическими, пребиотическими, синбиотическими свойствами. Особенности технологии. Виды, характеристика продуктов. Критерии выбора пробиотических культур. Бифидосодержащие продукты. Продукты, обогащенные пропионовокислыми бактериями. Особенности технологии. Преимущества использования бакконцентратов и культур прямого внесения.

Продукты с пребиотическими свойствами: продукты, обогащенные лактулозой и др. пребиотиками. Особенности технологии. Продукты с синбиотическими свойствами. Особенности технологии. Современные тенденции в производстве синбиотиков.

Раздел 3 Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и другими функциональными ингредиентами.

Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами. Витаминизация молочных продуктов. Поливитаминные премиксы, преимущества их использования в производстве молочных продуктов. Пастеризованное молоко, обогащенное йодированным белком. Молочные продукты, обогащенные пищевыми волокнами. Особенности технологии.

Молочные продукты, обогащенные минеральными веществами, полиненасыщенными жирными кислотами. Характеристика. Способы обогащения продуктов на молочной основе. Общие требования к немолочному жировому сырью для производства молокосодержащих продуктов. Использование растительных жиров при производстве цельномолочных продуктов, спредов, сырных продуктов.

Раздел 4 Продукты с улучшенными потребительскими свойствами.

Продукты с улучшенными потребительскими свойствами. Виды, общая характеристика продуктов: коктейли, напитки, кисели, желе, соусы, кремы, пудинги, муссы, пасты, суфле и др. Пищевые добавки, обеспечивающие необходимый внешний вид и органолептические свойства продукта. Виды пищевых добавок, их характеристика и роль в формировании показателей качества новых продуктов.

Использование обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки в качестве молочной основы продуктов. Использование растительных добавок в технологии функциональных продуктов. Применение мембранных технологий в производстве молочных продуктов с функциональными свойствами. Особенности технологии продуктов.

4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	2	2	28	32
2	Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	2	2	28	32
3	Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и другими функциональными ингредиентами	2	2	28	32
4	Продукты с улучшенными потребительскими свойствами	4	4	40	48
	Итого:	10	10	124	144

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональные компетенции	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-6	ПК-3	
1	Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	+	+	2
2	Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	+	+	2
3	Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и другими функциональными ингредиентами	+	+	2
4	Продукты с улучшенными потребительскими свойствами	+	+	2

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 20 часов, в т.ч. лекции - 10 часов, практические занятия – 10 часов.

80 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Проблемная лекция на тему «Современные направления в технологии функциональных продуктов»	2
	Л	Проблемная лекция на тему «Современные тенденции в производстве синбиотических продуктов»	2
	Л	Проблемная лекция на тему «Использование молочной сыворотки, пахты для производства функциональных продуктов»	2
	Л	Проблемная лекция на тему «Роль пищевых добавок в формировании качества продуктов с улучшенными потребительскими свойствами»	2
	Л	Проблемная лекция на тему «Проектирование продуктов со сложным сырьевым составом»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Сравнительная оценка технологий бифидосодержащих продуктов»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа	2

		ситуация-иллюстрация на тему «Влияние стабилизационных систем на формирование структуры и консистенции жидких кисломолочных продуктов»	
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Проектирование состава и составление рецептур молокосодержащих продуктов»	2
Итого:			16

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы аспирантов и порядок их выполнения и контроля

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изучения
Раздел 1. Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	Роль функциональных ингредиентов в организме человека. Требования к функциональным ингредиентам.
Раздел 2. Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	Характеристика основных представителей пробиотической микрофлоры. Основные положения ГОСТ Р 52687-2006 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум». Основные виды пребиотиков и их свойства.
Раздел 3. Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами	Поливитаминовые премиксы, используемые в производстве молочных продуктов. Виды пищевых волокон, используемых в производстве молочных продуктов, их характеристика. Требования к немолочным жирам, используемым в производстве продуктов.
Раздел 4. Продукты с улучшенными потребительскими свойствами (напитки, пасты, кремы и др.). Роль пищевых добавок в формировании показателей качества продуктов.	Стабилизационные системы, подсластители, ароматизаторы, красители, используемые в производстве продуктов: основные виды, характеристика. Аэрированные молочные продукты, особенности технологии. Продукты на основе пахты и молочной сыворотки с функциональными свойствами. Использование злаковых наполнителей в технологии продуктов. Выполнение индивидуального домашнего задания по расчету рецептуры продукта со сложным сырьевым составом.

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изучения Контрольные вопросы для самопроверки
Раздел 1. Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	<ul style="list-style-type: none"> • Роль функциональных ингредиентов в организме человека. • Требования к функциональным ингредиентам.
Раздел 2. Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	<ul style="list-style-type: none"> • Характеристика и свойства пробиотической микрофлоры (бифидобактерий, пропионовокислых бактерий, лактобацилл и др.). • Основные виды пребиотиков и их свойства. • Какова роль пробиотической микрофлоры в организме человека? • Какие виды микроорганизмов используются в качестве пробиотической микрофлоры при производстве молочных продуктов? • Дайте общую характеристику бифидобактерий • Какие виды бифидобактерий используются в производстве молочных продуктов? • В чем особенности технологии бифидосодержащих продуктов? • Какие вещества используются в качестве пребиотиков? • В чем особенности технологии синбиотических продуктов?
Раздел 3. Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и другими функциональными ингредиентами	<ul style="list-style-type: none"> • Поливитаминные премиксы, используемые в производстве молочных продуктов. • Виды пищевых волокон, используемых в производстве молочных продуктов, их характеристика. Продукты на основе пахты и молочной сыворотки с функциональными свойствами. • Ассортимент функциональных продуктов с использованием пахты, молочной сыворотки. Особенности технологии продуктов • Требования к немолочным жирам, используемым в производстве продуктов. • Использование злаковых наполнителей в технологии продуктов. • Выполнение индивидуального домашнего задания по расчету рецептуры продукта со сложным сырьевым составом. • Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами. • Какие добавки микроэлементов используются для обогащения молочных продуктов? • Назовите преимущества использования поливитаминных премиксов? • Каковы особенности технологии молочных

	<p>продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какова роль пищевых волокон в организме человека? • Приведите примеры обогащения молочных продуктов пищевыми волокнами и назовите особенности их технологии.
<p>4. Продукты с улучшенными потребительскими свойствами (напитки, пасты, кремы и др.). Роль пищевых добавок в формировании показателей качества продуктов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поясните пищевую ценность обезжиренного молока. • В чем биологическая ценность пахты? • Источником каких пищевых нутриентов является молочная сыворотка? • Какими свойствами характеризуются сывороточные белки? • Какие виды растительного сырья используются при производстве функциональных продуктов? • Приведите примеры использования растительных добавок при производстве продуктов с функциональными свойствами. • Какую роль выполняют антиоксиданты в организме человека? • Приведите примеры природных антиоксидантов. • Какова роль фитостероидов в организме человека? • Поясните перспективы использования мембранных технологий в производстве кисломолочных продуктов с функциональными свойствами. • Приведите примеры применения ультрафильтрации при производстве функциональных продуктов. • Как могут применяться нанофильтрационные концентраты молочного сырья при производстве продуктов?

Примерные темы рефератов:

- Продукты с пробиотическими свойствами;
- Использование злаковых наполнителей при производстве кисломолочных продуктов;
- Молочные продукты, обогащенные витаминами и микроэлементами;
- Молочные продукты, обогащенные пищевыми волокнами;
- Ферментированные напитки на основе молочной сыворотки с функциональными свойствами;
- Функциональные продукты на основе пахты;
- Продукты геродиетического назначения;
- Взбитые десерты с функциональными свойствами;
- Продукты с пребиотическими свойствами;
- Продукты с использованием натуральных подсластителей;
- Новые виды упаковки для функциональных продуктов;
- Кисломолочные продукты функционального назначения, стойкие в хранении;
- Молокосодержащие продукты функционального назначения;

- Новые виды бактериальных заквасок для кисломолочных продуктов с функциональными свойствами;
- Стабилизаторы, их виды и роль в формировании структуры десертных продуктов с функциональными свойствами;
- Использование растительных жиров и белков в производстве продуктов функционального назначения.

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для экзамена

1. Функциональные продукты: понятие, роль в питании.
2. Ингредиенты, придающие функциональные свойства продуктам
3. Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами и функциональными ингредиентами
4. Направления совершенствования ассортимента и технологии продуктов функционального назначения
5. Методология создания функциональных продуктов
6. Продукты с пробиотическими свойствами. Общая характеристика продуктов. Особенности технологии
7. Характеристика основных представителей пробиотической микрофлоры
8. Продукты с пребиотическими свойствами. Общая характеристика продуктов. Особенности технологии
9. Продукты с синбиотическими свойствами. Общая характеристика продуктов. Особенности технологии
10. Молочные продукты, обогащенные пищевыми волокнами. Особенности технологии
11. Молочные продукты, обогащенные витаминами. Особенности технологии
12. Молочные продукты, обогащенные полиненасыщенными жирными кислотами. Особенности технологии
13. Молочные продукты, обогащенные минеральными веществами. Особенности технологии
14. Характеристика обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки как основы для производства продуктов с функциональными свойствами.
15. Использование молочной сыворотки для производства функциональных продуктов. Особенности технологии продуктов
16. Использование пахты для производства функциональных продуктов. Особенности технологии продуктов
17. Использование растительных добавок в технологии функциональных продуктов.
18. Использование мембранных технологий в производстве кисломолочных продуктов с функциональными свойствами

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература

1. Юдина, С. Б. Технология продуктов функционального питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Б. Юдина. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 280 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/103149>.
2. Технология функциональных продуктов питания : учеб. пособие для вузов / [Л. В. Донченко и др.] ; под общ. ред. Л. В. Донченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 175, [1] с. - (Университеты России). - Библиогр. в конце глав

3. Функциональное питание [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост.: Э. Э. Сафонова, В. В. Быченкова, Е. П. Линич. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 256 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/122143>

б) дополнительная литература

4. Пастушкова, Екатерина Владимировна. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов антиоксидантного направления [Электронный ресурс] : монография / Е. В. Пастушкова, В. В. Фозилова. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 164 с. - (Научная мысль). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=961427>.
5. Неповинных, Наталия Владимировна. Пищевые волокна: функционально-технологические свойства и применение в технологиях продуктов питания на основе молочной сыворотки [Электронный ресурс] : монография / Н. В. Неповинных, Н. М. Птичкина. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 204 с. - (Научная мысль). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=951300>
6. Мезенова, Ольга Яковлевна. Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов : учеб. пособие для студ. вузов уровня бакалавриата по направл. 19.03.03 "Продукты питания животн. происхожд." и в качестве дополнит. лит. для студ. уровня магистратуры по направл. 19.04.03 "Продукты питания животн. происхожд." / О. Я. Мезенова. - СПб. : Проспект Науки, 2015. - 221, [2] с. - Библиогр.: с. 223.
7. Технология и организация производства специальных видов питания в сфере агропромышленного комплекса (функциональные продукты питания) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Ю. Мишина [и др.]. - Электрон.дан. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 76 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1007767>
8. Венецианский, Алексей Сергеевич. Технология производства функциональных продуктов питания [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. С. Венецианский, О. Мишина. - Электрон.дан. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014. - 80 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=615070>.
9. Технология и организация производства специальных видов питания в сфере агропромышленного комплекса (функциональные продукты питания) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / О. Ю. Мишина [и др.]. - Электрон.дан. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 76 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1007767>
10. Харенко, Е. Н. Технология продуктов спортивного питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Харенко, С. Б. Юдина, Н. Н. Яричевская. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2018. - 104 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/104857>
11. Юдина, С. Б. Технология геронтологического питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Б. Юдина. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 232 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/97673>
12. Тихомирова, Наталья Александровна. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе : учеб. пос. для вузов по напр. подготовки бакалавра техники и технологии 260100 "Технология продуктов питания", напр. подготовки дипл. спец.-та 260300 "Технология сырья ... и

- молочных продуктов" / Н. А. Тихомирова. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 447, [1] с. - Библиогр.: с. 397-399.
13. Гуринович, Галина Васильевна. Биотехнологические способы производства продуктов повышенной пищевой ценности / Г. В. Гуринович ; М-во образования РФ, КемТИПП. - Кемерово : КемТИПП, 2002. - 135, [1] с. - Библиогр.: с. 127-134.
 14. Данилов, Михаил Борисович. Теоретические и практические основы производства пробиотических продуктов с использованием В-галактозидазы и эубиотиков : [монография] / М. Б. Данилов ; Мин-во образования Рос. Федерации, Восточно-Сибирский гос. тех. ун-т. - Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2003. - 129, [1] с. - Библиогр.: с.102-128.
 15. Маршалл, Р. Т. Мороженое и замороженные десерты / Р. Т. Маршалл, Г. Д. Гофф, Р. У. Гартел ; пер. с англ. В. И. Василевского. - СПб. : Профессия, 2005. - 373, [1] с. - (Научные основы и технологии). - Библиогр.: с. 366-367
 16. Гаврилов, Гавриил Борисович. Технологии мембранных процессов переработки молочной сыворотки и создание продуктов с функциональными свойствами / Г. Б. Гаврилов ; РАСХН. - М. : РАСХН, 2006. - 135, [1] с. - Библиогр.: с. 108-135
 17. Крючкова, Вера Васильевна. Функциональные кисломолочные напитки: технологии и здоровье : монография / В. В. Крючкова, И. А. Евдокимов ; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "СевКавГТУ". - Ставрополь : Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 108, [1] с. - Библиогр.: с. 94-108.
 18. Линич, Е. П. Гигиенические основы специализированного питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Линич, Э. Э. Сафонова. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2017. - 220 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/93698>
 19. Конкурентоспособные технологии производства функциональных продуктов питания : науч. аналит. обзор / [В. Ф. Федоренко и др.] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса". - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2018. - 150 с. - Библиогр.: с. 131-149.
 20. Харенко, Елена Николаевна. Технология функциональных продуктов для геродиетического питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Харенко, Н. Н. Яричевская, С. Б. Юдина. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 204 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/113907>.
 21. Функциональные напитки и напитки специального назначения / Ред.-сост. Поль Пакен ; Инст.нутрицевтических и функциональных пищевых продуктов, Университет Лаваль ; пер. с англ. яз. И. С. Горожанкиной. - СПб. : Профессия, 2010. - 495, [1] с. - (Научные основы и технологии). - Библиогр.: с. 481-488
 22. Храмцов, Андрей Георгиевич. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин .Т. 5 : Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. - СПб. : Гиорд, 2004. - 567, [1] с.
 23. Научные основы формирования ассортимента пищевых продуктов с заданными свойствами. Технологии получения и переработки растительного сырья [Электронный ресурс] : монография / Л. Н. Меняйло [и др.]. - Электрон.дан. - Красноярск : СФУ, 2015. - 212 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=550153>.

24. Бокова, Татьяна Ивановна. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов [Электронный ресурс] : монография / Т. И. Бокова. - Электрон.дан. - Новосибирск : Новосибирский Государственный Аграрный Университет, 2011. - 284 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=515913>.
25. Банникова, Анна Владимировна. Инновационный подход к созданию обогащенных молочных продуктов с повышенным содержанием белка : [монография] / А. В. Банникова, И. А. Евдокимов. - М. : ДеЛи плюс, 2015. - 135, [1] с. - Библиогр.: с. 120-132.
26. Биотехнология продуктов функционального назначения на молочной основе : метод. указания к курсовой работе : направление подготовки 19.04.03 - Продукты питания животного происхожд., профиль "Технология и управление качеством молочных прод." / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Технол. фак., Каф. технол. молока и мол. прод. ; [сост.: Н. Г. Острецова, В. А. Грунская]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 22, [1] с. - Библиогр. в конце разд.

8.1.Перечень информационных технологий, используемых при обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Лабораторию исследования и производства молочных продуктов на территории УОМЗ (экспериментальный цех) с отделениями для производства молочных продуктов и 4 лаборатории физико-химических исследований в здании академии.

9.2. Лаборатория САПР (аудитория 1105), оборудованная: локальной вычислительной сетью на базе компьютерного класса с числом посадочных мест не менее половины учебной группы (15 АРМ); мультимедийным оборудованием (проектор, документ-камера, Web-камера), периферийным оборудованием, обеспечивающим полный технологический цикл обработки, хранения информации и представления ее на бумажном носителе; доступ в сеть Internet.

9.3. Лаборатория 1255, оборудованная мультимедийным оборудованием для видеопрезентаций, с доступом в сеть Internet.

9.4. Компьютерный класс с выходом в сеть Internet для обеспечения самостоятельной работы аспирантов (библиотека ВГМХА). Установлена постоянно обновляющаяся программа Консультант плюс.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10 Карта компетенций дисциплины

Название дисциплины (код и название направления подготовки)					
Проблемы и перспективы производства продуктов функционального назначения (направление подготовки 19.06.01- Промышленная экология и биотехнологии)					
Цель дисциплины	- углубленное изучение теоретических и методологических основ технологии молочных продуктов функционального назначения.				
Задачи дисциплины	- анализ и систематизация теоретических и практических основ технологии молочных продуктов функционального назначения; - углубление знаний по оптимизации технологических процессов, обеспечивающих получение биологически безопасных молочных продуктов функционального назначения.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общепрофессиональные компетенции					
Компетенции		Этапы формирования компетенции	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Показатели и критерии оценивания
Индекс	Формулировка				
ОПК-6	Способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов.	Знать: современные достижения науки и передовых технологий в области производства функциональных продуктов. Уметь: применять современные научно-технические достижения в области производства функциональных продуктов при разработке учебно-методических материалов основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> Знает современные достижения науки и передовых технологий в области производства функциональных продуктов. <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> Умеет применять современные научно-технические достижения в научных исследованиях при разработке новых видов функциональных продуктов на молочной основе. <p style="text-align: center;">Высокий</p>

		<p>научных исследованиях при разработке новых видов функциональных продуктов на молочной основе.</p> <p>Владеть: методами поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) современных научно-технических разработок в области производства функциональных продуктов на молочной основе, навыками их применения при разработке учебно-методических материалов основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов.</p>			<p>(отлично)</p> <p>Владеет методами поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) современных научно-технических разработок в области производства функциональных продуктов на молочной основе, навыками их применения при разработке учебно-методических материалов основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов.</p>
ПК-21	<p>Способность разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными свойствами</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -приоритетные направления развития технологии продуктов функционального назначения; -методологию разработки новых видов функциональных продуктов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять современные научно-технические разработки в области производства продуктов функционального назначения при разработке нового ассортимента <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией разработки новых видов функциональных продуктов на 	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает приоритетные направления развития технологии продуктов функционального назначения; -методологию разработки новых видов функциональных продуктов.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет применять современные научно-технические разработки в области производства продуктов функционального</p>

		МОЛОЧНОЙ основе.			назначения при разработке нового ассортимента. Высокий (отлично) Владеет методологией разработки новых видов функциональных продуктов на молочной основе.
--	--	------------------	--	--	---