

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

Факультет технологический
Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БИОТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Магистерская программа: Технология и управление качеством молочных продуктов

Квалификация (степень) выпускника магистр

Вологда – Молочное
2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения, магистерская программа Технология и управление качеством молочных продуктов

Разработчик,

к.т.н., доцент  Грунская В.А.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «11» июня 2020 года, протокол № 10.

Зав. кафедрой,

к.т.н., доцент  Забегалова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «25» июня 2020 года, протокол № 10.

Председатель методической комиссии,

к.т.н., доцент  Неронова Е.Ю.

1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Биотехнология продуктов функционального назначения» - приобретение знаний в области теоретических и методологических основ технологии продуктов функционального назначения на молочной основе.

Задачи дисциплины:

- углубление знаний о методологических принципах проектирования состава продуктов питания функционального назначения;
- изучение современных направлений совершенствования ассортимента и технологии продуктов функционального назначения на молочной основе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Биотехнология продуктов функционального назначения» относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.05) Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» (уровень магистратуры)».

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** магистранта, приступающего к изучению дисциплины «Биотехнология продуктов функционального назначения на молочной основе», должно относиться следующее:

- знание технологии и оборудования производства молочных продуктов;
- умение анализировать и оценивать социальную информацию;
- навыки письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; критического восприятия информации;
- компетенции: способность к приобретению с большей степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии; способность к целенаправленному применению базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности; понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.

3. Требования и результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Биотехнология продуктов функционального назначения на молочной основе» направлен на формирование следующих компетенций:

общекультурные (ОК):

- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2).

профессиональные (ПК):

- способность осваивать знания в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продукции животного происхождения (ПК-5);
- способностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-16);
- способностью разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными составом и свойствами (ПК-21).

В результате освоения дисциплины «Биотехнология продуктов функционального назначения» обучающийся должен

знать:

- приоритетные направления развития технологии продуктов функционального назначения; принципы разработки продуктов функционального назначения на молочной

основе;

- опасности и возможные риски при производстве продуктов функционального назначения на молочной основе;

уметь:

- выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения продуктов функционального назначения на молочной основе; осуществлять постановку на производство новых видов функциональных продуктов на молочной основе;

- выполнять производственные расчеты при производстве продуктов функционального назначения на молочной основе;

- определять критические контрольные точки при производстве продуктов функционального назначения на молочной основе;

владеть:

- методами производственных расчетов, организации процесса производства продуктов функционального назначения на молочной основе;

- практическими навыками по разработке технической документации на молочные продукты функционального назначения;

4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	27	27
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего) (СРС)	108	108
Контроль	9	9
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины:	144	144
часы	4	4
зачётные единицы		

4.2 Содержание разделов учебной 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.

Витаминация молочных продуктов. Поливитаминные премиксы, преимущества их использования в производстве молочных продуктов. Пастеризованное молоко, обогащенное йодированным белком. Особенности технологии.

Пищевые волокна. Характеристика и физиологические функции. Молочные продукты, обогащенные пищевыми волокнами. Особенности технологии.

Характеристика минеральных веществ. Способы обогащения молочных продуктов минеральными веществами.

Полиненасыщенные жирные кислоты. Характеристика. Способы обогащения продуктов на молочной основе. Общие требования к немолочному жировому сырью для производства молокосодержащих продуктов. Использование растительных жиров при производстве цельномолочных продуктов. Использование растительных жиров при производстве спредов, сырных продуктов.

Раздел 4. Использование вторичного молочного сырья и растительных добавок в производстве функциональных продуктов

Характеристика обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки как основы для производства продуктов с функциональными свойствами. Использование молочной сыворотки, пахты для производства функциональных продуктов. Особенности технологии продуктов.

Использование растительных добавок в технологии функциональных продуктов. Использование мембранных технологий в производстве кисломолочных продуктов с функциональными свойствами

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего
1	Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	2	4		18	24
2	Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	4	4		30	38
3	Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и др. функциональными	2	4		30	36

	ингредиентами					
4	Использование вторичного молочного сырья и растительных добавок в производстве функциональных продуктов	2	5		30	37
	Всего	10	17		108	144 (в т.ч. контроль-9)

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

п.п.	Разделы, темы дисциплины	Общекультурные компетенции	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ОК-2	ПК-5	ПК-16	ПК-21	
1	Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	+	+	+	+	4
2	Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	+	+	+	+	4
3	Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и др. функциональными ингредиентами	+	+	+	+	4
4	Использование вторичного молочного сырья и растительных добавок в производстве функциональных продуктов	+	+	+	+	4

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 27 часов, в т.ч. лекции-10 часов, практические занятия – 17 часов.

59,3 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Выбор функциональных ингредиентов и их использование при производстве продуктов на молочной основе»	4
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-	4

		иллюстрация на тему «Сравнительная оценка технологий бифидосодержащих продуктов»	
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Использование пребиотиков в технологии продуктов функционального назначения»	4
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Обогащение продуктов витаминами, пищевыми волокнами, минеральными веществами, полиненасыщенными жирными кислотами»	4
Итого:			16

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

7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Раздел 1. Функциональные молочные продукты. Общая характеристика	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
2	Раздел 2. Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
3	Раздел 3. Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и др. функциональными ингредиента	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос

	ми			
4	Использование вторичного молочного сырья и растительных добавок в производстве функциональных продуктов	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос

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	Роль функциональных ингредиентов в организме человека. Требования к функциональным ингредиентам.
Раздел 2. Продукты с пробиотическими, пребиотическими и синбиотическими свойствами	Характеристика и свойства пробиотической микрофлоры (бифидобактерий, пропионовокислых бактерий, лактобацилл и др.). Основные виды пребиотков и их свойства. 1. Какова роль пробиотической микрофлоры в организме человека? 2. Какие виды микроорганизмов используются в качестве пробиотической микрофлоры при производстве молочных продуктов? 3. Дайте общую характеристику бифидобактерий 4. Какие виды бифидобактерий используются в производстве молочных продуктов? 5. В чем особенности технологии бифидосодержащих продуктов? 6. Какие вещества используются в качестве пребиотиков? 7. В чем особенности технологии синбиотических продуктов?
Раздел 3. Молочные продукты, обогащенные витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами и др. функциональными ингредиентами	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

	<p>продуктов. Выполнение индивидуального домашнего задания по расчету рецептуры продукта со сложным сырьевым составом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы обогащения пищевых продуктов микронутриентами. 2. Какие добавки микроэлементов используются для обогащения молочных продуктов? 3. Назовите преимущества использования поливитаминных премиксов? 4. Каковы особенности технологии молочных продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами? 5. Какова роль пищевых волокон в организме человека? 6. Приведите примеры обогащения молочных продуктов пищевыми волокнами и назовите особенности их технологии.
<p>4. Использование вторичного молочного сырья и растительных добавок в производстве функциональных продуктов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните пищевую ценность обезжиренного молока. 2. В чем биологическая ценность пахты? 3. Источником каких пищевых нутриентов является молочная сыворотка? 4. Какими свойствами характеризуются сывороточные белки? 5. Какие виды растительного сырья используются при производстве функциональных продуктов? 6. Приведите примеры использования растительных добавок при производстве продуктов с функциональными свойствами. 7. Какую роль выполняют антиоксиданты в организме человека? 8. Приведите примеры природных антиоксидантов. 9. Какова роль фитостероидов в организме человека? 10. Поясните перспективы использования мембранных технологий в производстве кисломолочных продуктов с функциональными свойствами. 11. Приведите примеры применения ультрафильтрации при производстве функциональных продуктов. 12. Как могут применяться нанофильтрационные концентраты молочного сырья при производстве продуктов?

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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. происход." / 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.

в) Перечень информационных технологий, используемых в 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](http://window.edu.ru/) – 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://mex.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 студентов (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 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

Название дисциплины (код и название направления подготовки)					
Биотехнология продуктов функционального назначения на молочной основе (направление подготовки 19.04.03 - Продукты питания животного происхождения, магистерская программа - Технология и управление качеством молочных продуктов)					
Цель дисциплины	- приобретение знаний в области теоретических и методологических основ технологии продуктов функционального назначения на молочной основе.				
Задачи дисциплины	- углубление знаний о методологических принципах проектирования состава продуктов питания функционального назначения; - изучение современных направлений совершенствования ассортимента и технологии продуктов функционального назначения на молочной основе.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Этапы формирования компетенции	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Показатели и критерии оценивания
Индекс	Формулировка				
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знать: принципы разработки продуктов функционального назначения на молочной основе, причины несоответствия и брака и возможности быстрого их устранения; Уметь: регулировать технологические параметры применительно к производственным условиям получения продуктов функционального назначения с целью устранения несоответствия. Владеть: практическими навыками устранения	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает принципы разработки продуктов функционального назначения на молочной основе, причины несоответствия и брака и возможности быстрого их устранения. Продвинутый (хорошо) Умеет регулировать технологические параметры применительно к производственным условиям получения продуктов функционального назначения с

		несоответствий в различных производственных ситуациях.			целью устранения несоответствия. Высокий (отлично) Владеет практическими навыками устранения несоответствий в различных производственных ситуациях.
ПК-5	Способность осваивать знания в области современных проблем науки, естествознания, молекулярной биологии, микробиологии, техники и технологии продукции животного происхождения	Знать: приоритетные направления развития технологии продуктов функционального назначения; принципы разработки продуктов функционального назначения на молочной основе; Уметь: выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения продуктов функционального назначения на молочной основе; осуществлять постановку на производство новых видов функциональных продуктов на молочной основе; -выполнять производственные расчеты при производстве продуктов функционального назначения на молочной основе. Владеть: методами производственных расчетов, организации процесса производства продуктов функционального назначения на молочной основе; практическими	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает приоритетные направления развития технологии продуктов функционального назначения; принципы разработки продуктов функционального назначения на молочной основе; Продвинутый (хорошо) Умеет выбирать и обосновывать технологические параметры применительно к производственным условиям получения продуктов функционального назначения на молочной основе; осуществлять постановку на производство новых видов функциональных продуктов на молочной основе. -выполнять производственные расчеты при производстве продуктов функционального назначения на молочной

		<p>навыками по разработке технической документации на молочные продукты функционального назначения.</p>			<p>основе. Высокий (отлично) Владеет методами производственных расчетов, организации процесса производства продуктов функционального назначения на молочной основе; практическими навыками по разработке технической документации на молочные продукты функционального назначения</p>
ПК-16	<p>Способность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах</p>	<p>Знать: современные достижения науки и передовых технологий в области производства функциональных продуктов. Уметь: применять современные научно-технические достижения в научных исследованиях при разработке новых видов функциональных продуктов на молочной основе. 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 критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>	<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) Знает современные достижения науки и передовых технологий в области производства функциональных продуктов. Продвинутый (хорошо) Умеет применять современные научно-технические достижения в научных исследованиях при разработке новых видов функциональных продуктов на молочной основе. Высокий (отлично) Владеет методами поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) современных научно-технических разработок в области производства</p>

					функциональных продуктов на молочной основе, навыками критического анализа информации по тематике проводимых исследований.
ПК-21	Способность разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными составом и свойствами	<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 молочной основе. 	<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 назначения при разработке нового ассортимента.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владет методологией разработки новых видов функциональных продуктов на молочной основе.</p>