

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии молочных продуктов

Направление подготовки

19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии

Направленность (профиль)

Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Вологда – Молочное

2023 г.

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):

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. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Современные технологии молочных продуктов» является углубленное изучение теоретических и методологических основ технологии молочных продуктов.

Задачи дисциплины:

- анализ и систематизация теоретических и практических основ технологии молочных продуктов;
- углубление знаний по оптимизации технологических процессов, обеспечивающих получение биологически безопасных молочных продуктов с заданными качественными характеристиками.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Современные технологии молочных продуктов» относится к обязательным дисциплинам базовой части (Б1Б.04) учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки - 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 «Современные технологии молочных продуктов», 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 педагогической практики, проведения научно-

исследовательской работы и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии молочных продуктов» направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные (ОПК):

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований; (ОПК-1);
- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);
- способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);
- способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);
- способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6).

4. Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	16
<i>В том числе:</i>	
Лекции	8
Практические занятия	8
Семинары	
Самостоятельная работа (всего)	56
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоёмкость, часы	72
Зачётные единицы	2

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Перспективные технологии в производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов

Состояние и перспективы развития производства питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов. Ассортимент продуктов и направления его совершенствования. Современные технологии в производстве питьевого молока и сливок, бактериальных заквасок и концентратов, кисломолочных продуктов.

Раздел 2 Перспективные технологии в производстве молочных консервов

Характеристика сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром. Управление качеством сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром путем изменения их компонентного состава. Заменители натуральных компонентов молока. Влияние процесса кристаллизации на физико-химические, органолептические и микробиологические показатели качества сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром.

Раздел 3 Перспективные технологии в маслоделии

Ресурсосберегающие технологии масла и масляных паст. Технология масла пониженной жирности, особенности технологии масла с вкусовыми компонентами. Современные тенденции в производстве масляных паст. Производство спредов функционального назначения.

Раздел 4 Перспективные технологии в сыроделии

Перспективные технологии в сыроделии. Новые виды сыров, механизированные и автоматизированные технологические линии для их производства. Особенности технологии сырных продуктов. Подбор немолочных жиров, заквасок и ферментных препаратов для сырных продуктов.

Раздел 5 Рациональное использование вторичного молочного сырья

Перспективы использования мембранных методов при переработке вторичного молочного сырья. Технология молочно-белковых концентратов на основе ультрафильтрации обезжиренного молока и сыворотки. Интенсивные технологии молочного сахара и его производных. Современные биотехнологии при переработке вторичного молочного сырья.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Перспективные технологии в производстве питьевого молока, кисломолочных продуктов	2	2	14	18
2	Перспективные технологии в производстве молочных консервов	2	2	14	18
3	Перспективные технологии в маслоделии	1	1	7	9
4	Перспективные технологии в сыроделии	1	1	7	9
5	Рациональное использование вторичного молочного сырья	2	2	14	18
	Итого:	8	8	56	72

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№	Разделы, темы	Общепрофессиональные компетенции	Общее
---	---------------	----------------------------------	-------

	дисциплины							количество компетенций
		ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	
1	Перспективные технологии в производстве питьевого молока, кисломолочных продуктов	+	+	+	+	+		6
2	Перспективные технологии в производстве молочных консервов	+	+	+	+	+		6
3	Перспективные технологии в маслоделии	+	+	+	+	+		6
4	Перспективные технологии в сыроделии	+	+	+	+	+		6
5	Рациональное использование вторичного молочного сырья	+	+	+	+	+		6

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 16 часов, в т.ч. лекции - 8 часов, практические занятия – 8 часов.

87 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Курс	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Проблемная лекция на тему «Перспективные технологии в производстве питьевого молока, кисломолочных продуктов»	2
	Л	Проблемная лекция на тему «Перспективные технологии в производстве молочных консервов»	2
	Л	Проблемная лекция на тему «Перспективные технологии в маслоделии»	1
	Л	Проблемная лекция на тему «Перспективные технологии в сыроделии»	1
	Л	Проблемная лекция на тему «Перспективы использования мембранных методов при переработке вторичного молочного сырья»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Сравнительная	2

		оценка технологий кисломолочных продуктов»	
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Анализ требований к качеству и безопасности масла и спредов. Возможные отклонения качества масла и спредов от требований технических регламентов и стандартов, разрешение производственных ситуаций»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Технологические расчеты продуктов из вторичного молочного сырья»	2
Итого:			14

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. Перспективные технологии в производстве питьевого молока, кисломолочных продуктов	Состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов. Технология получения бактериальных заквасок и концентратов. Использование пищевкусных продуктов и функциональных ингредиентов при производстве кисломолочных продуктов. Технология творожных продуктов и полуфабрикатов, сметанных продуктов. Стерилизованные сливки. Способы производства стерилизованных сливок, технологические схемы.
Раздел 2. Перспективные технологии в производстве молочных консервов	Значение растворимости лактозы в производстве сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром. Влияние различных параметров на растворимость лактозы. Значение кристаллизации в производстве сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром. Влияние различных параметров на скорость зародышеобразования и роста кристаллов лактозы. Кристаллизация в производстве молочного сахара. Сгущенные молочные и молокосодержащие консервы с сахаром как многокомпонентные системы.
Раздел 3. Перспективные технологии в маслоделии	Выбор и обоснование компонентов для выработки масла пониженной жирности и масляных паст с целью обеспечения их высокого качества. Особенности технологии спредов по маслодельной схеме. Условия получения стойких эмульсий немолочных жиров. Производство спредов по рекомбинированной схеме. Функциональные добавки в про-

	изводстве спредов.
Раздел 4. Перспективные технологии в сыроделии	<p>Технология мягких сыров диетического назначения. Целесообразность использования ультрафильтрации в производстве сыра.</p> <p>Технология сыров Моцарелла, «Рикотта». Технология сырных продуктов полутвердых, мягких, плавленых. Особенности подбора немолочных жиров для сырных продуктов, заквасок и ферментных препаратов.</p>
Раздел 5. Рациональное использование вторичного молочного сырья	<p>Состав обезжиренного молока, пахты и сыворотки, их пищевая ценность. Структура промышленной переработки обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.</p> <p>Принципы классификации баромембранных методов, молочное сырье как объект мембранного разделения. Влияние различных факторов: давления, температуры, pH, концентрационной поляризации на скорость фильтрации. Мембраны I, II, III поколений, структура, параметры эксплуатации. Проницаемость и селективность мембран, достоинства и недостатки различных типов мембран.</p> <p>Теоретическая сущность процесса, электродиализа. Ионитовые мембраны, используемые при электродиализе. Аппаратурное оформление электродиализного процесса. Электродиализное обессоливание молочной сыворотки.</p> <p>Улучшение технологических и диетических свойств лактозы путем гидролиза. Свойства β-галактозидаз различных продуцентов. Методы гидролиза лактозы: энзимный и кислотный. Энзимные методы гидролиза лактозы: использование свободных и иммобилизованных ферментов.</p>

7.2. Контрольные вопросы для самопроверки

Контрольные вопросы:

- современные направления повышения конкурентоспособности различных видов молочных продуктов;
- оценка микробиологических рисков при производстве молочных продуктов;
- направления совершенствования ассортимента молочных продуктов;
- пути повышения функциональных свойств молочных продуктов;
- современные тенденции в технологии различных видов молочных продуктов;
- хранимоспособность молочных продуктов и пути ее повышения;
- пороки молочных продуктов и методы их предупреждения.

7.3. Вопросы для зачета

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня вопросов к зачету:

- 1) Бактериальные закваски для кисломолочных продуктов. Виды и состав заквасок. Принципы подбора микроорганизмов в состав заквасок. Способы

- применения бактериальных заквасок и концентратов для производства кисломолочных продуктов. Закваски прямого внесения, их характеристика и преимущества использования;
- 2) Кисломолочные напитки чисто молочного типа брожения. Характерные представители. Особенности технологического процесса. Современные тенденции в технологии;
 - 3) Кисломолочные напитки смешанного типа брожения. Характерные представители. Особенности технологического процесса. Современные тенденции в технологии;
 - 4) Производство творога на поточно-механизированных линиях. Особенности технологического процесса;
 - 5) Сметана. Гомогенизация и физическое созревание сливок в производстве сметаны. Физико-химическая сущность процессов, их роль в формировании качества сметаны;
 - 6) Производство стерилизованного молока путем ультравысокотемпературного нагрева с последующим асептическим розливом. Современные тенденции в технологии;
 - 7) Моделирование состава и свойств сгущенных молочных и молочосодержащих консервов с сахаром;
 - 8) Растворимость лактозы в сгущенных молочных и молочосодержащих консервах с сахаром;
 - 9) Влияние компонентов исходного молочного сырья на растворимость лактозы;
 - 10) Управление качеством сгущенных молочных и молочосодержащих консервов с сахаром путем изменения их компонентного состава;
 - 11) Характеристика известных заменителей молочного жира, белка, углеводов;
 - 12) Сгущенные молочные и молочосодержащие консервы с сахаром как сложные полидисперсные пересыщенные растворы лактозы;
 - 13) Роль пересыщения при кристаллизации лактозы;
 - 14) Влияние различных параметров на процесс кристаллизации (коэффициента пересыщения, температуры, гидродинамических условий);
 - 15) Влияние примесей на процесс кристаллизации лактозы в многокомпонентных системах;
 - 16) Основные стадии кристаллизации: зародышеобразование и рост кристаллов;
 - 17) Управление гранулометрическим составом кристаллической фазы;
 - 18) Кристаллические формы лактозы;
 - 19) Основы теории зародышеобразования. Основные теоретические сведения об образовании новой фазы при кристаллизации лактозы;
 - 20) Основные теоретические сведения о росте кристаллов лактозы;
 - 21) Математическое моделирование процесса зарождения новой фазы при кристаллизации лактозы;
 - 22) Математическое моделирование процесса роста кристаллов лактозы;
 - 23) Влияние процесса кристаллизации на органолептические показатели качества сгущенных молочных и молочосодержащих консервов с сахаром;
 - 24) Влияние процесса кристаллизации на физико-химические показатели качества сгущенных молочных и молочосодержащих консервов с сахаром;
 - 25) Влияние процесса кристаллизации на микробиологические показатели качества сгущенных молочных и молочосодержащих консервов с сахаром;
 - 26) Молоко как сырье для выработки сыра. Факторы, влияющие на сыропригодность молока;

- 27) Требования к составу заквасок в сыроделии. Функции заквасок. Виды бактериальных концентратов и способы их внесения;
- 28) Бактериофаги в сыроделии. Источники бактериофагов, фаговый мониторинг;
- 29) Ферментные препараты животного, растительного и микробного происхождения, их свойства;
- 30) Созревание молока в сыроделии: цель, режимы, способы, влияние на сычужную свертываемость;
- 31) Тепловая обработка молока в сыроделии: цель, режимы и их обоснование;
- 32) Технология сыров с чеддеризацией и плавлением сырной массы;
- 33) Особенности технологии мягких сыров диетического назначения;
- 34) Технология сырных продуктов. Особенности подбора немолочных жиров для сырных продуктов, заквасок и ферментных препаратов;
- 35) Требования к качеству и безопасности масла и масляных паст;
- 36) Технология масла пониженной жирности, особенности подбора ингредиентов для их производства;
- 37) Технология масляных паст функционального назначения;
- 38) Особенности технологии спредов по маслодельной схеме. Условия получения стойких эмульсий немолочных жиров;
- 39) Современные требования к заменителям молочного жира, используемым в производстве спредов.;
- 40) Способы обогащения спредов функциональными добавками;
- 41) Классификация баромембранных методов. Молочное сырье как объект мембранного разделения. Оптимальные условия процессов;
- 42) Использование УФ в производстве питьевого молока, кисломолочных напитков, сыров;
- 43) Особенности технологии получения молочно-белковых концентратов на основе УФ сыворотки;
- 44) Концентрирование вторичного молочного сырья методом обратного осмоса;
- 45) Сущность процесса электродиализа. Характеристика мембран для ЭД. Аппаратурное оформление процесса деминерализации;
- 46) Технологическая схема производства молочного сахара с использованием УФ, обратного осмоса и ЭД, ее достоинства и недостатки;
- 47) Традиционная технология молочного сахара с использованием кристаллизации лактозы из пересыщенных растворов, ее достоинства и недостатки;
- 48) Лактулоза и ее свойства, области применения. Анализ методов получения лактулозы;
- 49) Классификация методов гидролиза лактозы. Энзимные методы гидролиза лактозы: использование свободных и иммобилизованных ферментов. Источники β -галактозидазы и ее свойства;
- 50) Кислотные методы гидролиза: прямое подкисление, ионообменный гидролиз;
- 51) Сиропы гидролизованной лактозы и их применение. Технологическая схема производства СГЛ, ГГС, обоснование оптимальных параметров производства;
- 52) Технология бифидогенных кормовых продуктов на основе сыворотки.

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

а) основная литература

а) основная литература:

1. Карпеня, Михаил Михайлович. Технология производства молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М ; Минск : Новое знание, 2019. - 410 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=982136>
2. Бредихин, Сергей Алексеевич. Технология и техника переработки молока : учеб. пособие : для бакалавров по направл. 35.03.07 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" / С. А. Бредихин. - 2-е изд., доп. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 441, [2] с. + Доп. материалы on-line. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Библиогр.: с. 439
3. Технология цельномолочных продуктов [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаборат.-практ. занят. по технолог. цельномолоч. продук. для студ. обуч. по напр. подгот. 19.03.03. "Продук. питан. животн. происхожд" (профиль: технология молока и молочных продуктов) / Вологод. ГМХА, Каф. технологии молока и мол. продуктов ; [сост. В. А. Грунская]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : Вологодская ГМХА, 2015. - 88 с. - Систем. требования: Adobe Reader-Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/545/download>

б) дополнительная литература

1. Скопичев В.Г. Молоко / В. Г. Скопичев, Н. Н. Максимюк. - СПб. : Проспект Науки, 2011. - 367с. – Экземпляры: всего:5 - ЧЗ(1), НТД(2), АБ(2).
2. Шалапугина Э.П. Технология молока и молочных продуктов / Э. П. Шалапугина, Н. В. Шалапугина. - М. : Дашков и К, 2013. - 301 с. Экземпляры: всего:10 - НТД(2), АБ(8).
3. Практические рекомендации сыроделам. 197 вопросов и ответов/ Под ред. П.Л.Г.МакСуини. - СПб.: Профессия, 2010.- 273 с.
4. Вышемирский Ф.А. Производство масла из коровьего молока в России / Ф. А. Вышемирский. - СПб. : ГИОРД, 2010. – 284 с. Экземпляры: всего:5 - НТД(5)
5. Голубева Л.В. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока / Л. В. Голубева. - М. : ДеЛи принт, 2005. - 376 с. - Библиогр.: с. 372-373.Экземпляры: всего:8 - НТД(5), АБ(3).
6. Буйлова Л.А. Технология консервов - продуктов переработки молока [Электронный ресурс] / Л. А. Буйлова ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2010. – 274с. Экземпляры: всего:26 - НТД(5), СИО(1), АБ(20)
7. Буйлова Л.А. Технология молочных консервов [Электронный ресурс] : Лабораторный практикум для студ. по напр. подготовки дипл. спец-тов "Технология сырья и продуктов животного происхождения" / Л. А. Буйлова ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА. - 2-е изд., перераб. и доп. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2010. - 88, [1] с. Экземпляры: всего:148 - СИО(1), НТД(5), АБ(142).
8. Тихомирова Н.А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе / Н. А. Тихомирова. - СПб. : Троицкий мост, 2010. - 447, с. Экземпляры: всего:17 - НТД(5), АБ(12).
9. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 454, [2] с. -. Экземпляры: всего:30 - АБ(30).
10. Калинина Л.В. Технология цельномолочных продуктов / Л. В. Калинина, В. И. Ганина, Н. И. Дунченко. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 227, [6] с. Экземпляры: всего:25 - НТД(7), АБ(18)

11. Крючкова В.В. Функциональные кисломолочные напитки: технологии и здоровье: монография / В. В. Крючкова, И. А. Евдокимов. - Ставрополь: Изд-во СевКавГТУ, 2007. - 108 с. Экземпляры: всего:1 - НТД(1).
12. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты /Под редакцией С.А.Гудкова. - М.: ДеЛи принт, 2003.- 800 с.
13. Скотт Р., Робинсон Р., Уилби Р. Производство сыра. Сырьё, технология, рецептуры.- СПб.: Профессия, 2005.- 464 с.
14. Кунижев С.М. Новые технологии в производстве молочных продуктов / С. М. Кунижев, В. А. Шуваев . - М. : ДеЛи принт, 2004. - 202 с. Экземпляры: всего:8 - АБ(5), НТД(3).
15. Лисин П.А. Компьютерные технологии в рецептурных расчетах молочных продуктов / П. А. Лисин. - М. : ДеЛи принт, 2007. Экземпляры: всего:11 - АБ(11)
16. 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. - 373с. - (Научные основы и технологии). Экземпляры: всего: 2 - НТД(2)
17. Оригинальные молочные напитки: сборник рецептов / [А. Г. Храмцов и др.]. - М. : ДеЛи Принт, 2003. - 269 с. Экземпляры: всего:20 - НТД(3), АБ(16), СИО(1).
18. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи (Food stabilisers, thickeners and gelling agents) / ред.-сост. Алан Аймесон ; пер. с англ. С. В. Макарова. - СПб. : Профессия, 2012. - 407 с. - Экземпляры: всего:1 - НТД(1).
19. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в молочной промышленности / Л. А. Сарафанова. - СПб. : Профессия, 2010. - 223 с. Экземпляры: всего:2 - АБ(1), НТД(1).
20. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л.И. Степанова . - 2-е изд.Т.1 : Цельномолочные продукты. Производство молока и молочных продуктов (СанПиН 2.3.4. 551-96). - 2-е изд. - СПб. : Гиорд, 2004. - 378, [2] с. Экземпляры: всего:5 - АБ(2), НТД(3).
21. Тамим, А. Й. Йогурт и другие кисломолочные продукты : пер. с англ. / А. Й. Тамим, Р. К. Робинсон. - СПб. : Профессия, 2003. - 661, [2] с. - (Научные основы и технологии). Экземпляры: всего:5 - НТД(5).
22. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т 4. Мороженое.-СПб.: ГИРОД, 2002.-180 с. Экземпляры: всего: 6 - НТД(4), АБ(2).
23. Справочник по производству мороженого / Ю. А. Оленев [и др.]. - М. : ДеЛи принт, 2004. - 797 с. Экземпляры: всего:5 - АБ(2), НТД(3).
24. 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. Экземпляры: всего:1 - НТД(1)
25. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / Л. И. Степанова. Том 2 : Масло коровье и комбинированное. - СПб. : ГИОРД, 2002. - 251 с.Экземпляры: всего:6 - НТД(4), СИО(1), АБ(1)
26. Вологодское маслоделие. История развития : монография / Г. В. Твердохлеб [и др.] ; МО РФ, СПбГУ низкотемпературных и пищевых технологий. - СПб. : СПбГУНИПТ, 2002. - 246 с. Экземпляры: всего:48 - ЧЗ(2), АБ(41), НТД(5)
27. Вышемирский Ф.А. Маслоделие в России (история, состояние, перспективы) - Углич, 1998.-589с. Экземпляры: всего 2 –НТД (2).
28. Сборник ТТИ по производству сливочного масла:

29. Часть 1. ТТИ ГОСТ Р 52969-001. Типовые технологические инструкции по производству сладко-сливочного масла методом преобразования высокожирных сливок. Углич, 2009 г.;
30. Экземпляры: всего 4 –НТД (2), кафедра технологии молока и молочных продуктов (2).
31. Часть 2. ТТИ ГОСТ Р 52969-002. Типовые технологические инструкции по производству сладко-сливочного масла методом сбивания сливок. - Углич, 2009 г.;
32. Экземпляры : всего 4 –НТД (2), кафедра технологии молока и молочных продуктов (2).
33. Часть 3. ТТИ ГОСТ Р 52969-003. Типовые технологические инструкции по производству кисло-сливочного масла.- . Углич, 2009 г.;
34. Экземпляры : всего 4 –НТД (2), кафедра технологии молока и молочных продуктов (2).
35. ТТИ ГОСТ Р 52970-001. Типовые технологические инструкции по производству масла Шоколадного; Экземпляры : всего 4 –НТД (2), кафедра технологии молока и молочных продуктов (2).

8.1. 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 – 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>
- Наукометрическая 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://mcs.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. Кафедра имеет 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 1267, 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.

9.5 Лаборатория нормативных и технических документов кафедры технологии молока и молочных продуктов.

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

10 Карта компетенций дисциплины

Название дисциплины (код и название направления подготовки) <i>Современные технологии молочных продуктов</i> (направление подготовки 19.06.01 - Промышленная экология и биотехнологии, направленность (профиль) -Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств)					
Цель дисциплины	- углубленное изучение теоретических и методологических основ технологии молочных продуктов.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • анализ и систематизация теоретических и практических основ технологии молочных продуктов; • углубление знаний по оптимизации технологических процессов, обеспечивающих получение биологически безопасных молочных продуктов с заданными качественными характеристиками. . 				
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-1	Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	Знать: методологию организации и проведения научно-исследовательских работ. Уметь: использовать на практике навыки и умения в организации и проведении научных исследований. Владеть: современными методами исследования, навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов, оценочной методологией.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Контрольная работа Устный ответ	<p style="text-align: center;">Пороговый (удовлетворительный)</p> Знает методологию организации и проведения научно-исследовательских работ. <p style="text-align: center;">Продвинутый (хорошо)</p> Умеет использовать на практике навыки и умения в организации и проведении научных исследований. <p style="text-align: center;">Высокий (отлично)</p> Владеет современными методами исследования, навыками планирования научного исследования, анализа получаемых

					результатов, оценочной методологией.
ОПК-2	Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	<p>Знать: методы анализа и систематизации информации, требования к оформлению результатов научных исследований.</p> <p>Уметь: пользоваться информационными системами, при аналитическом поиске, представлять результаты научных исследований в виде отчета.</p> <p>Владеть: методами планирования, подготовки, проведения научных исследований, навыками анализа и интерпретирования представления полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций, навыками публичного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает методы анализа и систематизации информации, требования к оформлению результатов научных исследований.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет пользоваться Информационными системами, при аналитическом поиске, представлять результаты научных исследований в виде отчета.</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет методами планирования, подготовки, проведения научных исследований, навыками анализа и интерпретирования представления полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций, навыками публичного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
ОПК-3	способность и готовность к разработке новых методов	<p>Знать: о разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает о разработке новых методов исследования и их применению в</p>

	<p>исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав Уметь: разрабатывать новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав Владеть: навыком разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>Самостоятельная работа Интерактивные занятия</p>		<p>самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав Продвинутый (хорошо) Умеет разрабатывать новые методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав Высокий (отлично) Владет навыком разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>
ОПК-4	<p>способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</p>	<p>Знать: лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных Уметь: использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных Владеть: способностью и готовностью к использованию</p>	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных Продвинутый (хорошо) Умеет</p>

		лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных			использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных Высокий (отлично) Владеет способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
ОПК-5	способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения	Знать: образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения Уметь: использовать образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения Владеть: способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ	Пороговый (удовлетворительный) Знает образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения Продвинутый (хорошо) Умеет использовать образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения Высокий (отлично) Владеет способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения

ОПК-6	<p>способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p>	<p>Знать: комплексное методическое обеспечение основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p> <p>Уметь: разрабатывать комплексное методическое обеспечение основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p> <p>Владеть: способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p>	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает</p> <p>комплексное методическое обеспечение основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет</p> <p>разрабатывать комплексное методическое обеспечение основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет</p> <p>способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</p>
-------	--	---	--	---------------------	---