


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени
Н.В. Верещагина»

Факультет технологический
Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Направление подготовки: 19.04.03 Продукты питания животного происхождения
Магистерская программа: Технология и управление качеством молочных продуктов
Квалификация выпускника магистр


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: _____  _____ доц. Неронова Е.Ю.

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

Зав. кафедрой _____  _____ доц. Забегалова Г.Н.

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

Председатель методической комиссии _____  _____ Неронова Е.Ю.

1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель изучения дисциплины «Инновационные технологии в молочной промышленности» - приобретение знаний в области теоретических и методологических основ инновационных технологий при производстве молочных продуктов.

Задачи дисциплины:

- углубление знаний о методологических принципах проектирования состава молочных продуктов;
- изучение современных направлений совершенствования ассортимента и технологии молочных продуктов;
- углубление знаний по оптимизации технологических процессов, обеспечивающих получение биологически безопасных молочных продуктов с заданными качественными характеристиками.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Инновационные технологии в молочной промышленности» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.06) 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 «Инновационные технологии в молочной промышленности», 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 «Инновационные технологии в молочной промышленности» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные (ПК):

ПК-5 - способность разрабатывать процедуры по реализации процесса подтверждения соответствия

Для формирования компетенции ПК-5 студент должен:

знать:

- принципы разработки нормативной и технической документации на продукцию с заданными составом и свойствами

уметь:

- осуществлять постановку на производство новых видов молочных продуктов с использованием инновационных технологий;

владеть:

- практическими навыками по разработке технической документации на новые виды молочных продуктов.

ПК-12 - способность осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии

Для формирования компетенции ПК-12 студент должен:

знать:

- опасности и возможные риски при производстве продуктов с использованием инновационных технологий;

уметь:

- совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции;

владеть:

- методами организации процесса производства новых видов молочных продуктов.

ПК-16 - готовность участвовать в аккредитации метрологических и испытательных подразделений

Для формирования компетенции ПК-16 студент должен:

знать:

- приоритетные направления развития технологии молочных продуктов; теоретические и методологические основы производства молочных продуктов

уметь:

- совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции;

владеть:

- навыками проведения испытаний новых видов продукции

ПК-17 – способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований

Для формирования компетенции ПК-17 студент должен:

знать:

- экспериментальные методы исследований молочных продуктов;

уметь:

- ставить задачи и проводить научное исследование, интерпретировать и представлять результат эксперимента;

владеть:

- навыками проведения экспериментальных научных исследований в отношении молочной продукции.

ПК-21- владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции, процессов и услуг

Для формирования компетенции ПК-21 студент должен:

знать:

- принципы разработки нового ассортимента продуктов и технологий с заданными

составом и свойствами.

уметь:

- выполнять производственные расчеты при производстве новых видов молочных продуктов с заданным составом и свойствами.

владеть:

- методами производственных расчетов, организации процесса производства новых видов молочных продуктов.

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)	44	44
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	100	100
(СРС), в том числе контроль	10	10
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость дисциплины:		
часы	144	144
зачётные единицы	4	4

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Инновационные 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 Инновационные 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 Инновационные 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 Инновационные 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 Инновационные технологии переработки 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.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего
1	Инновационные технологии в производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов	2	8		20	30
2	Инновационные технологии в производстве молочных консервов	2	6		20	28
3	Инновационные технологии в маслоделии	2	6		20	28
4	Инновационные технологии в сыроделии	2	6		20	28
5	Инновационные технологии переработки вторичного молочного сырья	2	8		20	38
	Всего	10	34		100	144

5. Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции					Общее количество компетенций
		ПК-5	ПК-12	ПК-16	ПК-17	ПК-21	
1	Инновационные технологии в производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов	+	+		+	+	4

2	Инновационные технологии в производстве консервов	технологии	в		+	+	+		3
3	Инновационные технологии в маслоделии	технологии	в	+	+	+	+	+	5
4	Инновационные технологии в сыроделии	технологии	в	+			+	+	3
5	Инновационные технологии переработки молочного сырья	технологии	вторичного				+	+	2

6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 44 часа, в т.ч. лекции – 10 ч, практические занятия – 34 часа.

47 % – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Использование современных технологий в производстве питьевого молока, кисломолочных продуктов»	4
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Ресурсосберегающие технологии при производстве масла и спредов»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Мембранные технологии в сыроделии»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Использование мембранных методов при переработке вторичного молочного сырья»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Сравнительная оценка технологий кисломолочных продуктов»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Управление качеством сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром»	2
	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация-иллюстрация на тему «Изучение состава и свойств продуктов ультрафильтрационного разделения обезжиренного молока и пахты»	2
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	Инновационные технологии в производстве питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
2	Инновационные технологии в производстве молочных консервов	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
3	Инновационные технологии в маслоделии	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
4	Инновационные технологии в сыроделии	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
5	Инновационные технологии переработки вторичного молочного сырья	Подготовка к ПЗ, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
6	Разделы 1-5	Подготовка реферата	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Защита реферата

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изучения Контрольные вопросы
Раздел 1. Инновационные технологии в производстве	Состав бактериальных заквасок и концентратов для кисломолочных продуктов.

<p>питьевого молока и сливок, кисломолочных продуктов</p>	<p>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. Технологические схемы производства цельномолочных продуктов, обеспечивающие ресурсо и –энергосбережение, минимальное воздействие на окружающую среду</p>
<p>Раздел 2. Инновационные технологии в производстве молочных консервов</p>	<p>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. Технологические схемы производства молочных консервов, обеспечивающие ресурсо и –энергосбережение, минимальное воздействие на окружающую среду</p>
<p>Раздел 3. Инновационные технологии в маслоделии</p>	<p>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 производстве спредов. Технологические схемы производства продуктов маслоделия , обеспечивающие ресурсо и –энергосбережение, минимальное воздействие на окружающую среду</p>
<p>Раздел 4. Инновационные технологии в сыроделии</p>	<p>Технология мягких сыров диетического назначения. Целесообразность использования ультрафильтрации в производстве сыра. Технология сыров Моцарелла, «Рикотта». Технология сырных продуктов полутвердых, мягких, плавленых. Особенности подбора немолочных жиров для сырных продуктов, заквасок и ферментных препаратов. Технологические схемы производства сыров и сырных продуктов, обеспечивающие ресурсо и –энергосбережение, минимальное воздействие на окружающую среду</p>
<p>Раздел 5. Инновационные технологии переработки вторичного молочного сырья</p>	<p>Состав обезжиренного молока, пахты и сыворотки, их пищевая ценность. Структура промышленной переработки обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Принципы классификации баромембранных методов,</p>

	<p>молочное сырье как объект мембранного разделения. Влияние различных факторов: давления, температуры, pH, концентрационной поляризации на скорость фильтрации. Мембраны 1, II, III поколений, структура, параметры эксплуатации.</p> <p>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.</p> <p>Свойства β-галактозидаз различных продуцентов.</p> <p>Методы гидролиза лактозы: энзимный и кислотный. Энзимные методы гидролиза лактозы: использование свободных и иммобилизованных ферментов.</p> <p>Технологические схемы производства продуктов из вторичного молочного сырья, обеспечивающие ресурсо и – энергосбережение, минимальное воздействие на окружающую среду</p>
--	--

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для зачета с оценкой:

- 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.
- Кисломолочные напитки чисто молочного типа брожения. Характерные представители. Особенности технологического процесса.
- Кисломолочные напитки смешанного типа брожения. Характерные представители. Особенности технологического процесса.
- Производство творога на поточно-механизированных линиях. Особенности технологического процесса.
- Сметана. Гомогенизация и физическое созревание сливок в производстве сметаны. Физико-химическая сущность процессов, их роль в формировании качества сметаны.
- Производство стерилизованного молока путем ультравысокотемпературного нагрева с последующим асептическим розливом. Особенности технологического процесса в установках с прямым и косвенным нагревом.
- Моделирование состава и свойств сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром.
- Растворимость лактозы в сгущенных молочных и молокосодержащих консервах с сахаром.
- Влияние компонентов исходного молочного сырья на растворимость лактозы.
- Управление качеством сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром путем изменения их компонентного состава.
- Характеристика известных заменителей молочного жира, белка, углеводов.
- Сгущенные молочные и молокосодержащие консервы с сахаром как сложные полидисперсные пересыщенные растворы лактозы.
- Роль пересыщения при кристаллизации лактозы.

- Влияние различных параметров на процесс кристаллизации (коэффициента пересыщения, температуры, гидродинамических условий).
- Влияние примесей на процесс кристаллизации лактозы в многокомпонентных системах.
- Основные стадии кристаллизации: зародышеобразование и рост кристаллов.
- Управление гранулометрическим составом кристаллической фазы.
- Кристаллические формы лактозы.
- Основы теории зародышеобразования. Основные теоретические сведения об образовании новой фазы при кристаллизации лактозы.
- Основные теоретические сведения о росте кристаллов лактозы.
- Математическое моделирование процесса зарождения новой фазы при кристаллизации лактозы.
- Математическое моделирование процесса роста кристаллов лактозы.
- Влияние процесса кристаллизации на органолептические показатели качества сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром.
- Влияние процесса кристаллизации на физико-химические показатели качества сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром.
- Влияние процесса кристаллизации на микробиологические показатели качества сгущенных молочных и молокосодержащих консервов с сахаром.
- Молоко как сырье для выработки сыра. Факторы, влияющие на сыропригодность молока.
- Требования к составу заквасок в сыроделии. Функции заквасок. Виды бактериальных концентратов и способы их внесения.
- Бактериофаги в сыроделии. Источники бактериофагов, фаговый мониторинг.
- Ферментные препараты животного, растительного и микробиального происхождения, их свойства.
- Созревание молока в сыроделии: цель, режимы, способы, влияние на сычужную свертываемость.
- Тепловая обработка молока в сыроделии: цель, режимы и их обоснование.
- Технология сыров с чеддеризацией и плавлением сырной массы.
- Особенности технологии мягких сыров диетического назначения.
- Технология сырных продуктов. Особенности подбора немолочных жиров для сырных продуктов, заквасок и ферментных препаратов.
- Требования к качеству и безопасности масла и масляных паст.
- Технология масла пониженной жирности, особенности подбора ингредиентов для их производства.
- Технология масляных паст функционального назначения.
- Особенности технологии спредов по маслodelьной схеме. Условия получения стойких эмульсий немолочных жиров.
- Современные требования к заменителям молочного жира, используемым в производстве спредов.
- Способы обогащения спредов функциональными добавками.
- Классификация баромембранных методов. Молочное сырье как объект мембранного разделения. Оптимальные условия процессов.
- Использование УФ в производстве питьевого молока, кисломолочных напитков, сыров.
- Особенности технологии получения молочно-белковых концентратов на основе УФ сыворотки
- Концентрирование вторичного молочного сырья методом обратного осмоса.
- Сущность процесса электродиализа. Характеристика мембран для ЭД. Аппаратурное оформление процесса деминерализации.

- Технологическая схема производства молочного сахара с использованием УФ, обратного осмоса и ЭД, ее достоинства и недостатки.
- Традиционная технология молочного сахара с использованием кристаллизации лактозы из пересыщенных растворов, ее достоинства и недостатки.
- Лактулоза и ее свойства, области применения. Анализ методов получения лактулозы.
- Классификация методов гидролиза лактозы. Энзимные методы гидролиза лактозы: использование свободных и иммобилизованных ферментов Источники β -галактозидазы и ее свойства.
- Кислотные методы гидролиза: прямое подкисление, ионообменный гидролиз.
- Сиропы гидролизованной лактозы и их применение. Технологическая схема производства СГЛ, ГГС, обоснование оптимальных параметров производства.
- Технология бифидогенных кормовых продуктов на основе сыворотки.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Инновационные технологии, процессы и оборудование для производства продуктов питания / [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», 2017. – 178 с. – Библиогр.: с. 171-177

2. 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>

3. Инновационные технологии производства йодсодержащих комплексов: оценка показателей качества и безопасности [Электронный ресурс] : монография / Е. Е. Пономарев [и др.]. – Электрон.дан. – СПб. [и др.] : Лань, 2017. – 140 с. – (Учебники для вузов) (Специальная литература). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/93774>

4. Бобренева, Ирина Владимировна. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. – Электрон. Дан. – СПб. [и др.] : Лань, 2019. – 124 с. – (Учебники для вузов) (Специальная литература). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/112670>

б) дополнительная литература

Шокина, Юлия Валерьевна. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии [Электронный ресурс] : практикум : учебное пособие / Ю. В. Шокина. – Электрон. Дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 120 с. – (Учебники для вузов) (Специальная литература). -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/122146>

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://mcx.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 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.

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.

12 Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

Название дисциплины (код и название направления подготовки) Инновационные технологии в молочной промышленности (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 инновационных технологий при производстве молочных продуктов.			
Задачи дисциплины		- углубление знаний о методологических принципах проектирования состава молочных продуктов; - изучение современных направлений совершенствования ассортимента и 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					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Этапы формирования компетенции	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Показатели и критерии оценивания
Индекс	Формулировка				
ПК-5	способность разрабатывать процедуры по реализации процесса подтверждения соответствия	знать: - принципы разработки нормативной и технической документации на продукцию с заданным составом и свойствами уметь: - осуществлять постановку на производство новых видов молочных продуктов с	Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ Защита реферата	Пороговый (удовлетворительный) Знает принципы разработки нормативной и технической документации на продукцию с заданным составом и свойствами Продвинутый (хорошо) Умеет осуществлять постановку на производство новых видов молочных продуктов с использованием

		использованием инновационных технологий; владеть: - практическими навыками по разработке технической документации на новые виды молочных продуктов			инновационных технологий Высокий (отлично) Владеет практическими навыками по разработке технической документации на новые виды молочных продуктов
ПК-12	способность осуществлять контроль за испытаниями готовой продукции и поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрять современные методы и средства измерений, испытаний и контроля, управления программами обеспечения надежности (качества) новой техники и технологии	знать: - опасности и возможные риски при производстве продуктов с использованием инновационных технологий; уметь: - совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции; владеть: - методами организации процесса производства	Практические занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Устный ответ Защита реферата	Пороговый (удовлетворительный) Знает опасности и возможные риски при производстве продуктов с использованием инновационных технологий Продвинутый (хорошо) Умеет совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции Высокий (отлично) Владеет методами организации процесса производства новых видов молочных продуктов

		новых видов молочных продуктов.			
ПК-16	готовность участвовать в аккредитации метрологических и испытательных подразделений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приоритетные направления развития технологии молочных продуктов; <p>теоретические и методологические основы производства молочных продуктов</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения испытаний новых видов продукции 	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	Устный ответ	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает приоритетные направления развития технологии молочных продуктов; теоретические и методологические основы производства молочных продуктов</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к качеству сырья, параметрам технологического процесса и требованиям к готовой продукции</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет навыками проведения испытаний новых видов продукции</p>
ПК-17	способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальные методы исследований молочных продуктов; 	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная</p>	Устный ответ	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает экспериментальные методы исследований</p>

	работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачи и проводить научное исследование, интерпретировать и представлять результат эксперимента; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения экспериментальных научных исследований в отношении молочной продукции. 	<p>работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>		<p>молочных продуктов</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет ставить задачи и проводить научное исследование, интерпретировать и представлять результат эксперимента</p> <p>Высокий (отлично)</p> <p>Владеет навыками проведения экспериментальных научных исследований в отношении молочной продукции.</p>
ПК-21	<p>владение методами математического моделирования процессов, оборудования и производственных объектов с использованием современных информационных технологий проведения исследований, разработкой методики и технологии проведения экспериментов и испытаний, обработкой и анализом результатов, принятием решений, связанных с обеспечением качества продукции,</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы разработки нового ассортимента продуктов и технологий с заданным составом и свойствами. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять производственные расчеты при производстве новых видов молочных продуктов с заданным составом и свойствами. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами производственных расчетов, организации процесса производства 	<p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Устный ответ</p>	<p>Пороговый (удовлетворительный)</p> <p>Знает принципы разработки нового ассортимента продуктов и технологий с заданным составом и свойствами приоритетные направления развития технологии молочных продуктов;</p> <p>-принципы разработки нового ассортимента продуктов и технологий с заданным составом и свойствами.</p> <p>Продвинутый (хорошо)</p> <p>Умеет выполнять производственные расчеты при производстве новых видов молочных</p>

	процессов и услуг	новых видов молочных продуктов		продуктов с заданным составом и свойствами Высокий (отлично) Владеет методами производственных расчетов, организации процесса производства новых видов молочных продуктов
--	-------------------	--------------------------------	--	--