

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов
молочной отрасли

Направление подготовки

19.04.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Инновационные технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья)

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: *научно-исследовательский; производственно-технологический; организационно-управленческий; проектный.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень образования - магистратура).

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен совершенствовать технологию и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	ИД2 _{ПКв-3} – Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 _{ПКв-3} – Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.	Знает: принципы ресурсосбережения на предприятиях молочной отрасли и их взаимосвязь с комплексной переработкой вторичного молочного сырья
	Умеет: составлять схемы комплексной переработки молочного сырья с учетом прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Владеет: навыками организации переработки вторичного молочного сырья для обеспечения принципов рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень образования магистратура), направленность/профиль «Инновационные технологии продуктов животного происхождения».

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Современные проблемы производства продуктов животного происхождения, Защита интеллектуальной собственности, Физико-химические и биотехнологические основы производства продуктов питания.*

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин *Блока 2.Практика* и *Блока 3.Государственная итоговая аттестация*.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108,0	108,0
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	78,0	78,0
Лекции	38,0	38,0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	38,0	38,0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	38,0	38,0
Консультации текущие	1,9	1,9
Вид аттестации: зачет	0,10	0,10
Самостоятельная работа:	30,0	30,0
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	21	21
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	9,0	9,0

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	Понятие вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	Степень перехода основных компонентов молока во вторичное молочное сырье. Белковые азотистые соединения, липидный комплекс, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты вторичного молочного сырья. Физико-химические свойства, структурно-механические характеристики. Пищевая и биологическая ценность обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Качественная характеристика обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Блок-схемы алгоритма получения вторичного молочного сырья. Физико-химические и микробиологические свойства обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.	11,15
2	Современное состояние переработки вторичного молочного сырья	Структура переработки вторичного молочного сырья за рубежом. Структура переработки вторичного молочного сырья в РФ. Основные проблемы и способы их решения. Современные технологии первичной обработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли.	14,25
3	Технология продуктов из обезжиренного молока	Ассортимент и классификация продуктов из обезжиренного молока. Технология нежирных и маложирных напитков из обезжиренного молока. Технология творога и творожных продуктов. Технология нежирных сыров для плавления. Технология молочно-белковых концентратов из обезжиренного молока. Технология молочных консервов из обезжиренного молока. Технология заменителей молока. Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе обезжиренного молока.	22,3
4	Технология продуктов из пахты	Ассортимент и классификация продуктов из пахты. Использование пахты для нормализации молока. Технология напитков из пахты. Технология белковых продуктов из пахты. Технология сгущенных и сухих концентратов из пахты. Технологи-	17,0

		гия оригинальных и инновационных продуктов на основе пахты.	
5	Технология продуктов из молочной сыворотки	Ассортимент и классификация продуктов из молочной сыворотки. Напитки из молочной сыворотки. Десерты из молочной сыворотки. Технология сгущенных концентратов из молочной сыворотки. Технология сухих концентратов из молочной сыворотки. Молочные концентраты с промежуточной влажностью. Технология продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки. Технология получения молочного сахара. Технология бифидогенных продуктов производных лактозы. Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе молочной сыворотки.	41,3
<i>Консультации текущие</i>			1,90
<i>Вид аттестации (зачет)</i>			0,10

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Практические занятия (семинары)	Лабораторные работы, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Понятие вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	4	-	4	3,15
2	Современное состояние переработки вторичного молочного сырья	6	-	4	4,25
3	Технология продуктов из обезжиренного молока	8	-	8	6,3
4	Технология продуктов из пахты	6	-	6	5,0
5	Технология продуктов из молочной сыворотки	14	-	16	11,3
<i>Консультации текущие</i>			1,90		
<i>Вид аттестации (зачет)</i>			0,10		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Понятие вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	Степень перехода основных компонентов молока во вторичное молочное сырье. Белковые азотистые соединения, липидный комплекс, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты вторичного молочного сырья. Физико-химические свойства, структурно-механические характеристики. Пищевая и биологическая ценность обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Качественная характеристика обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. Блок-схемы алгоритма получения вторичного молочного сырья. Физико-химические и микробиологические свойства обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.	4
2	Современное состояние переработки вторичного молочного сырья	Структура переработки вторичного молочного сырья за рубежом. Структура переработки вторичного молочного сырья в РФ. Основные проблемы и способы их решения. Современные технологии первичной обработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли.	6
3	Технология продуктов из обезжиренного молока	Ассортимент и классификация продуктов из обезжиренного молока. Технология нежирных и маложирных напитков из обезжиренного молока. Технология творога и творожных продуктов. Технология нежирных сыров для плавления. Технология молочно-белковых концентратов из обезжиренного молока. Технология молочных консервов из обезжиренного молока. Технология заменителей молока. Технология оригиналь-	8

		ных и инновационных продуктов на основе обезжиренного молока.	
4	Технология продуктов из пахты	Ассортимент и классификация продуктов из пахты. Использование пахты для нормализации молока. Технология напитков из пахты. Технология белковых продуктов из пахты. Технология сгущенных и сухих концентратов из пахты. Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе пахты.	6
5	Технология продуктов из молочной сыворотки	Ассортимент и классификация продуктов из молочной сыворотки. Напитки из молочной сыворотки. Десерты из молочной сыворотки. Технология сгущенных концентратов из молочной сыворотки. Технология сухих концентратов из молочной сыворотки. Молочные концентраты с промежуточной влажностью. Технология продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки. Технология получения молочного сахара. Технология бифидогенных продуктов производных лактозы. Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе молочной сыворотки.	14

5.2.2 Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Понятие вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	Изучение технологических свойств вторичного молочного сырья	4
2.	Современное состояние переработки вторичного молочного сырья	Способы первичной обработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	4
3.	Технология продуктов из обезжиренного молока	Технология глубокой переработки обезжиренного молока с получением высокоэффективных белково-углеводных кормов	4
		Технология мягкого мороженого на основе обезжиренного молока	4
4.	Технология продуктов из пахты	Расчет процесса нормализации молочных смесей по белковому компоненту с применением пахты	2
		Изучение технологии сыра диетического из пахты	4
5.	Технология продуктов из молочной сыворотки	Биотехнология снижения остаточной антигенности сывороточных белков	4
		Технология кисломолочных напитков с гидролизатами сывороточных белков	4
		Микропартикуляция сывороточных белков	4
		Технология низкожирных молочных продуктов с микропартикулятом сывороточных белков	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Понятие вторичных сырье-	Проработка материалов по лекциям, учебни-	2,2

	вых ресурсов молочной отрасли	кам, учебным пособиям	
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	0,95
2	Современное состояние переработки вторичного молочного сырья	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3,3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	0,95
3	Технология продуктов из обезжиренного молока	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,5
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,8
4	Технология продуктов из пахты	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	3,2
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1,8
5	Технология продуктов из молочной сыворотки	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	7,8
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	3,5

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Храмцов, А. Г. Технология продуктов из вторичного молочного сырья [Электронный ресурс] / А.Г. Храмцов, С.В. Васи́лин, С.А. Рябцева [и др.]. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 422 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4900/#1>.

2. Храмцов, А. Г. Феномен молочной сыворотки [Текст] / А. Г. Храмцов. – СПб: Профессия, 2011. – 900 с.

3. Тёпел, А. Химия и физика молока и молочных продуктов [Текст] / А. Тёпел. – СПб. : Профессия, 2012. – 832 с.

4. Применение молочной сыворотки в функциональном питании : монография [Текст] / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. – Воронеж. – 2013. – 180 с.

5. Харитонов, В. Д. Низкоаллергенные молочные продукты : монография [Текст] / В. Д. Харитонов, Н. В. Пономарева, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. – СПб. : Профессия, 2019. – 108 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Технология продуктов из вторичного молочного сырья: Учебное пособие [Текст] / А. Г. Храмцов, С. В. Васи́лин, С. А. Рябцева и др. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 424 с.

2. Храмцов, А. Г. Безотходная переработка молочного сырья : учебное пособие для студ. вузов [Текст] / А. Г. Храмцов, П. Г. Нестеренко. – СПб. : Профессия, 2008.

3. Синельников, Б. М., Храмцов, А. Г., Евдокимов, И. А., Рябцева, С. А., Серов, А. В. Лактоза и ее производные. – СПб. : Профессия, 2007.

4. Горбатова, К. К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов [Текст] / К. К. Горбатова. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 352 с.

5. Крусь, Г. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов [Текст] / Крусь Г. Н., Шалыгина А. М., Волокитина З. В. // под общ. Редакцией А.М. Шалыгиной. – М.: Колос, 2000. – 368 с.

6. Тихомирова, Н. А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов [Текст] / Н. А. Тихомиров. – М. : ДеЛи принт, 2007. – 560 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Применение молочной сыворотки в функциональном питании : монография [Текст] / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. – Воронеж. – 2013. – 180 с.
2. Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли. Лабораторный практикум [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2018. – 60 с.
3. Харитонов, В. Д. Низкоаллергенные молочные продукты : монография [Текст] / В. Д. Харитонов, Н. В. Пономарева, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова. – СПб. : Профессия, 2019. – 108 с.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License, Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Windows 8.1	
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License, Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
-----------	---

Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.
--	--

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий №204	Комплект мебели для учебного процесса, переносное мультимедийное оборудование (проектор Benq, экран, ноутбук Lenovo), наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №043	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 9 шт., стул ученический – 16 шт., шкаф закрытый для инвентаря и одежды – 4 шт., Куттер – 1шт. Микроволновая печь СВЧ Samsung – 1 шт. Печь конвекционная - 1 шт. Слайсер – 1 шт. Аппарат пельменный – 1шт. Плита электрическая – 2шт. Стол разделочный – 2 шт.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №035	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 28 штук, стул ученический – 56 штук. Проектор Sony VPL – DX140 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Ноутбук Lenovo – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №120	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 13 шт., лавка ученическая - 13 шт., шкаф закрытый ПВХ – 4 шт., шкаф полузакрытый – 1 шт. Центрифуга. Весы AR 5-120. Холодильник Бирюса 2. Центрифуга УЛ 4-1. Электросепаратор Сатурн 2. Электроплитка. Шкаф холодильный ШХ-08. Шкаф вытяжной ДВС-а/1. Фотокалориметр КФ-К-2. Аквадистиллятор ДЭ-10. DVD – плеер Philips DVP-630 – 1 шт. Телевизор Vestel VR 54 TS – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий №028	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический - 8 шт., стул ученический – 16 шт., стол лабораторный со шкафчиком – 6 шт., стол лабораторный без шкафчика – 2 шт., стол лабораторный с керамической плиткой – 1 шт., стол для весов – 1 шт., шкаф медицинский стеклянный – 1 шт., шкаф медицинский лабораторный. Центрифуга универсальная лабораторная УЛ-4-1 – 1 шт. Центрифуга лабораторная ОКА – 1 шт. Морозильная камера Минск – 1 шт. Весы KERN 440 – 35N – 1 шт. Весы AR-5-120 - 1 шт. ШМЛ (вытяжка) – 1 шт.

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№039	Комплект мебели для учебного процесса: стол компьютерный в ПВХ – 9 шт., стол компьютерный – 5 шт., стол ученический – 12 шт., стул ученический – 24 шт., доска ученическая – 1 шт., шкаф платяной – 3 шт. Компьютер P-4-3,0 – 6 шт. Плоттер HPD J430 – 1 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Рабочая станция IntelCore 2 Duo – 7 шт.
------	---

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

№ 045	Плита электрическая – 1 шт. Компьютер P-4-3,0 – 1 шт
-------	--

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
Дисплейный класс, ауд. № 030	Компьютеры – 15 шт, Seleron 2,8. Принтеры: HP 1005-1 шт, HPcolor 2550 L – 1 шт, HP 1320 L – 1 шт. ПроекторInFokus – 1 шт. Сканеры: HPSkanJet 2400 – 1 шт, HPSkanJet 4600 – 1 шт, Плоттер: Hpdesignjet 500 – 1 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)** в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч.
		2 курс 3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108,0	108,0
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	19,8	19,8
Лекции	6,0	6,0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические/лабораторные занятия	12,0	12,0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12,0	12,0
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Вид аттестации: зачет	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	84,3	84,3
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	66,3	66,3
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	18,0	18,0
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов
молочной отрасли**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен совершенствовать технологии и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	ИД2 _{ПКв-3} – Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД2 _{ПКв-3} – Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при разработке прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.	Знает: принципы ресурсосбережения на предприятиях молочной отрасли и их взаимосвязь с комплексной переработкой вторичного молочного сырья
	Умеет: составлять схемы комплексной переработки молочного сырья с учетом прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях
	Владеет: навыками организации переработки вторичного молочного сырья для обеспечения принципов рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Понятие вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	ПКв-3	Тест, кейс-задания	1-26 34-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	27-33	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	37-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
2.	Современное состояние переработки вторичного молочного сырья	ПКв-3	Тест, кейс-задания	1-26 34-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для	27-33	Проверка преподавателем Отметка в системе

			зачета)		«зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	37-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
3.	Технология продуктов из обезжиренного молока	ПКв-3	Тест, кейс-задания	1-26 34-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	27-33	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	37-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
4.	Технология продуктов из пахты	ПКв-3	Тест, кейс-задания	1-26 34-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	27-33	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	37-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
5.	Технология продуктов из молочной сыворотки	ПКв-3	Тест, кейс-задания	1-26 34-36	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для зачета)	27-33	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для лабораторных работ)	37-50	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется бально-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Бально-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, тестовые задания и самостоятельно (домашнее задание). Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной бально-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета). Зачет проводится в виде тестового задания.

Каждый вариант теста включает 30 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 10 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

3.1 Тесты (тестовые задания и кейс-задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-3 Способен совершенствовать технологии и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Номер задания	Текст задания
А	
1.	Нормируемая кислотность обезжиренного молока составляет: - 16 – 18 °Т; - 16 – 21 °Т ; - 18 – 21 °Т; - 15 – 18 °Т.
2.	В обезжиренном молоке содержится сывороточных белков, %: - 1,0-2,9; - 0,5-0,8 ; - 1,5-2.
3.	Количество казеина в обезжиренном молоке составляет , %: - 2,0-2,5; - 2,3-2,9 ; - 2,2-2,8.
4.	Обязательной технологической операцией при выработке молочного сахара является: - подкисление творожной сыворотки; - раскисление творожной сыворотки.
5.	Выход молочной сыворотки может достигать, % от массы нормализованной смеси, : - 50; - 70; - 90.
6.	Для очистки сиропа молочного сахара при выработке фармакопейной лактозы вносят панкреатин при температуре сиропа 50...56 °С в количестве к массе сиропа: - 0,5...0,08 %; - 0,10...0,15 %.
7.	Лактулозу получают из лактозы в результате:

	<ul style="list-style-type: none"> - полимеризации; - изомеризации; - гидролиза; - окисления.
Б	
8.	Понятие «гиперфльтрация» включает следующие процессы обработки молочного сыря: <ul style="list-style-type: none"> - микрофльтрация; - ультрафльтрация; - нанофльтрация; - обратный осмос; - электродиализ; - электрофлотация; - сорбция-десорбция.
9.	На какие виды классифицируют молочную сыворотку в зависимости от вида продукта, при производстве которого она получена: <ul style="list-style-type: none"> - кисломолочная; - казеиновая; - консервированная; - творожная; - замороженная; - подсырная.
10.	Очистка молочной сыворотки от несахаров при выработке молочного сахара включает: <ul style="list-style-type: none"> - удаление казеиновой пыли и жира; - внесение бактериальной закваски; - коагуляцию сывороточных белков; - обратноосмотическое концентрирование.
11.	Процесс изомеризации при производстве сиропа лакто-лактозы включает: <ul style="list-style-type: none"> - подкисление раствора; - подщелачивание раствора, - нагревание и термостатирование; - нейтрализацию; - обессоливание.
12.	При сбраживании белков и лактозы молочной сыворотки пропионовокислыми бактериями получают: <ul style="list-style-type: none"> - молочную кислоту; - уксусную кислоту; - пропионовую кислоту.
13.	Для промышленного производства молочной кислоты в качестве продуцента используют: <ul style="list-style-type: none"> - Str. termophilus; - L. bulgaricus; - L. cremoris; - L. acidophilus.
В	
14.	Кислотность пахты, полученной от производства масла <ul style="list-style-type: none"> - сладко-сливочного; (Б) - кисло-сливочного (А) составляет: <ul style="list-style-type: none"> А. не более 40 °Т. Б. не более 19 °Т.
15.	Соотнесите технологический процесс и его результат: <ul style="list-style-type: none"> - микропартикуляция сывороточных белков; (Б) - гидролиз сывороточных белков. (А) А. низкоаллергенные молочные продукты; Б. низкожирные молочные продукты.
16.	Величина, характеризующая количество прореагировавшего субстрата или накопление продуктов реакции в единицу времени, называется _____ (активность) ферментного препарата.
Г	
17.	Для очистки сырого молока от спор <i>Clostridium turobutyricum</i> применяют процесс _____ (бактофугирование)
18.	Сыворотка с кислотностью не более 20 °Т называется _____ (подсырной)
19.	Массовая доля жира в обезжиренном молоке должна составлять не более _____ %. (0,5)

20.	Технология получения бесказеиновой фракции обезжиренного молока в результате обработки его полимерами называется _____. (безмембранный осмос)
21.	Сахарный спирт, полученный из лактозы путем восстановления глюкозной части дисахарида, называется _____. (лактит/лактитол)
Д	
22.	Установите правильную последовательность формирования структуры нанотрубок в процессе микропартикуляции сывороточных белков: - механическая обработка; (2) - молекулярная агрегация. (1)
23.	Упорядочите от наибольшего к меньшему. Массовая доля жира во вторичном молочном сырье: - обезжиренное молоко; (3) - молочная сыворотка; (2) - пахта. (1)
24.	Установите правильную последовательность выработки ферментированных напитков из пахты: - охлаждение до температуры заквашивания и заквашивание; (5) - нормализация пахты по массовой доле жира или сухих веществ; (2) - приемка сырья и подготовка его к переработке; (1) - гомогенизация (если предусмотрена технологией); (3) - пастеризация нормализованной пахты; (4) - фасовка и упаковка готового продукта; (7) - сквашивание; охлаждение сгустка. (6)
25.	Установите правильную последовательность подготовки вторичного молочного сырья к переработке: - осветление/фильтрование (при необходимости); (2) - промежуточное хранение; (4) - охлаждение до 4 ± 2 °С; (3) - сбор/приемка. (1)
26.	Расположите в правильной последовательности технологические операции, применяемые при производстве гидролизатов сывороточных белков: - фильтрование от белкового осадка; (7) - очистка от жира и казеиновой пыли; (2) - приемка и подготовка сырья; (1) - гидролиз сывороточных белков; (5) - внесение ферментного препарата; (4) - инактивация ферментного препарата; (6) - пастеризация смеси. (3)

3.2 Задания для лабораторных работ

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-3 Способен совершенствовать технологии и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Номер вопроса	Текст вопроса
27.	Физико-химические и микробиологические свойства обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.
28.	Ассортимент и классификация продуктов из обезжиренного молока.
29.	Ассортимент и классификация продуктов из пахты.
30.	Ассортимент и классификация продуктов из молочной сыворотки.
31.	Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе обезжиренного молока.
32.	Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе пахты.
33.	Технология оригинальных и инновационных продуктов на основе молочной сыворотки.

3.3 Кейс-задача

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-3 Способен совершенствовать технологии и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Номер задания	Текст задания
34.	<p>Ситуация. Вы работаете технологом на молокоперерабатывающем предприятии. Вам поручили разработать план мероприятий по комплексной переработке молочного сырья на предприятии.</p> <p>Задание. Предложите возможные варианты переработки вторичного молочного сырья с учетом последних достижений науки и техники в области переработки сырья животного происхождения с целью повышения экологичности предприятия.</p> <p>Алгоритм решения: <i>Рекомендовать организовать переработку обезжиренного молока/пахты/молочной сыворотки с применением мембранных способов обработки. Например, из обезжиренного молока можно получить с применением микрофльтрации концентраты и изоляты мицеллярного казеина и нативную сыворотку, из пахты – мембраны оболочек жировых шариков и копреципитаты, из молочной сыворотки – концентраты и изоляты сывороточных белков, лактаты и фосфаты кальция, лактозу.</i></p>
35.	<p>Ситуация. Вы работаете технологом на молокоперерабатывающем предприятии. Вам необходимо разработать технологию продуктов лечебно-профилактического назначения на основе вторичного молочного сырья.</p> <p>Задание. Предложите возможные варианты изменения состава и свойств вторичного молочного сырья. Составьте рекомендуемые технологические схемы получения продуктов заданного уровня качества с обоснованием применяемых режимов производства.</p> <p>Алгоритм решения: <i>Для снижения аллергенности молочных продуктов возможно применение ферментативного гидролиза белков и использование гидролизата как компонента нормализации при выработке молока питьевого/кисломолочных напитков. Возможна изомеризация лактозы в лактулозу, фукозу или тагатозу и применение полученного концентрата в составе нормализованных смесей на кисломолочные напитки, мороженое, молочные десерты.</i></p>
36.	<p>Ситуация. Вы работаете технологом на молокоперерабатывающем предприятии. Вам необходимо провести подбор ферментных препаратов для обработки вторичного молочного сырья с целью придания ему заданных физико-химических свойств.</p> <p>Задание. Предложите возможные варианты изменения состава и свойств вторичного молочного сырья. Охарактеризуйте основные показатели, на основании которых необходимо осуществить выбор функционально-технологических ингредиентов для обработки вторичного молочного сырья.</p> <p>Алгоритм решения: <i>Во вторичном молочном сырье возможно провести ферментативный гидролиз белков, лактозы или жира. При выборе ферментных препаратов ориентируются на их активность, оптимум по температуре и рН, сродство к субстрату. Степень гидролиза определяют как отношение разностей массовых долей целевого компонента в исходном сырье и гидролизате к массовой доле целевого компонента в исходном сырье. Ферментные препараты должны хорошо инактивироваться и отделяться от продукта, не оказывать влияния на его органолептические свойства.</i></p>

3.4 Собеседование (вопросы для зачета)

3.4.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-3 Способен совершенствовать технологии и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды

Номер вопроса	Текст вопроса
37.	Технология нежирных и маложирных напитков из обезжиренного молока.
38.	Технология творога и творожных продуктов.
39.	Технология нежирных сыров для плавления.
40.	Технология молочно-белковых концентратов из обезжиренного молока.
41.	Технология молочных консервов из обезжиренного молока. Технология заменителей молока.
42.	Технология напитков из пахты.
43.	Технология белковых продуктов из пахты.
44.	Технология сгущенных и сухих концентратов из пахты.
45.	Напитки из молочной сыворотки.
46.	Технология сгущенных концентратов из молочной сыворотки.
47.	Технология сухих концентратов из молочной сыворотки.
48.	Технология получения молочного сахара.

49.	Технология продуктов на основе биологической обработки молочной сыворотки.
50.	Технология бифидогенных продуктов производных лактозы.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине «Технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли» применяется средневзвешенная оценка от рейтинговой балльной оценки.

1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ФОС является текущий опрос в виде собеседования, за каждый правильный ответ обучающийся получает 5 баллов (зачтено - 5, не зачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

2. Балльная система служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Обучающийся, набравший в семестре менее 30 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Обучающийся, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.), допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных обучающимся баллов на предыдущем зачете не учитывается.

Зачет проводится в виде тестового задания и кейс-задачи.

Тестовые задания могут включать следующие блоки, представленные в таблице:

Блок	Тип задания	Задание, шт.	Баллы, ед.	Итого баллов, ед.
А	Выбор одного правильного ответа	4	0,5	2
Б	Выбор нескольких правильных ответов	4	1,5	6
В	Задание на соответствие	3	2	6
Г	Задание - открытая форма	3	3	9
Д	Задание на указание правильной последовательности	3	4	12
Е	Кейс-задача	3	5	15
	Итого:	20		50

Максимальное количество заданий в билете – 20.

Максимальная сумма баллов – 50.

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам.**

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка обучающегося по результатам работы в семестре и на зачете, **должна быть не менее 60 баллов.**

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка зачтено/незачтено	Уровень освоения компетенции
ПКв-3 Способен совершенствовать технологии и организацию производства продуктов питания животного происхождения с учетом безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.					
Знать	принципы ресурсосбережения на предприятиях молочной отрасли и их взаимосвязь с комплексной переработкой вторичного молочного сырья	основные наилучшие доступные технологии в молочной отрасли, применяемые для снижения экологических рисков	студент может рассказать об основных наилучших доступных технологиях в молочной отрасли, применяемых для снижения экологических рисков	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			студент не может рассказать об основных наилучших доступных технологиях в молочной отрасли, применяемых для снижения экологических рисков	Зачтено/ 60-100	Освоена (продвину- тый)
			студент не ориентируется в основных наилучших доступных технологиях в молочной отрасли, применяемых для снижения экологических рисков	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточ- ный)
Уметь	составлять схемы комплексной переработки молочного сырья с учетом прогрессивных технологий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	способность организовать надлежащее функционирование технологических потоков по переработке вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	студент ориентируется в назначении основных технологических процессов, обеспечивающих надлежащее функционирование технологических потоков по переработке вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	Зачтено/ 60-100	Освоена (продвину- тый)
			студент не ориентируется в назначении основных технологических процессов, обеспечивающих надлежащее функционирование технологических потоков по переработке вторичных сырьевых ресурсов молочной отрасли	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточ- ный)
Владеть	навыками организации переработки вторичного молочного сырья для обеспечения принципов рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты	навыки по направленному изменению свойств вторичного молочного сырья посредством различных технологических способов переработки и наилучших доступных технологий	студент способен организовать технологический процесс управления физико-химическими изменениями вторичного сырья молочной отрасли, обеспечивающими получение продукции высокого качества и защиту окружающей среды.	Зачтено/ 60-100	Освоена (продвину- тый)
			студент не способен организовать технологический процесс управления физико-химическими изменениями вторичного сырья молочной отрасли, обеспечивающими получение продукции высокого качества и защиту окружающей среды.	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточ- ный)