

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 14.02.2025 07:20:34

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Агротехнологический факультет

**ОПОП по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения;**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Коновалов С.А.

«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Гайвас А.А.

«23» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

**Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы
производства молочных продуктов
Направленность (профиль) «Технология молока и молочных продуктов»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

продуктов питания и пищевой
биотехнологии

Разработчик (и) РП:

канд. биол. наук



Н.А. Погорелова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. ветеринар. наук, доцент



Н.В. Стрельчик

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования от 11 августа 2020 г. № 936;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, направленность (профиль) Технология молока и молочных продуктов.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины» ОПОП;
- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: овладение студентами знаниями о биохимических и физико-химических процессах, протекающих в молоке при выработке основных молочных продуктов, предотвращающих возникновения различных пороков, снижение потерь сырья и т.д. необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области технологии молока и молочных продуктов.

Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции из сырья животного происхождения	ИД-6 _{ПК-1} Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения.	- состав и свойства химических веществ сырья и их роли в формировании качества молочных продуктов, явления, протекающие в молочных продуктах при технологической обработке	Способность организовать входной контроль качества поступаемого молока сырья, контроль биохимических и физико-химических процессов, протекающих в молоке при выработке основных молочных продуктов, с целью предотвращения возникновения различных пороков, снижению потерь сырья и т.д.	работы с отдельными приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ПК-1 Осуществляет управление подразделениями производственных предприятий в части реализации технологического процесса производства продукции из сырья животного происхождения	ИД-6 _{ПК-1}	Знает биохимические изменения компонентов молока в процессе его хранения и переработки	Не знает биохимические изменения компонентов молока в процессе его хранения и переработки	Свободно ориентируется в принципах биохимических изменений компонентов молока в процессе его хранения и переработки	Теоретические вопросы к семинарским занятиям; опрос, реферат, контрольная работа		Знает биохимические изменения компонентов молока в процессе его хранения и переработки	
		Умеет - правильно организовывать и совершенствовать технологические процессы, улучшать качества и свойства молочных продуктов на знании основ физико-химических и биохимических процессов производства молока и молочных продуктов.	Не умеет улучшать качества и свойства молочных продуктов, основываясь на знании основ физико-химических и биохимических процессов производства молока и молочных продуктов.	Умеет - правильно организовывать и совершенствовать технологические процессы, улучшать качества и свойства молочных продуктов с учетом особенностей физико-химических и биохимических процессов производства молока и молочных продуктов.	Теоретические вопросы к семинарским занятиям; опрос Лабораторные работы		Умеет - правильно организовывать и совершенствовать технологические процессы, улучшать качества и свойства молочных продуктов на знании основ физико-химических и биохимических процессов производства молока и молочных продуктов.	
		- Имеет навыки работы с отдельными	Не имеет навыков работы с отдельными	Имеет навыки подбора наиболее адекватных методик для	Лабораторные работы		- Имеет навыки работы с отдельными приборами в	

		приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов.	приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов	определения качества готовой продукции и работы с отдельными приборами в лаборатории исследования качества пищевых продуктов		лаборатории исследования качества пищевых продуктов.
--	--	--	---	--	--	--

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.09 Основы общей и неорганической химии Б1.О.10 Органическая химия Б1.О.13 Биохимия Б1.О.14 Пищевая химия Б1.В.04 Технология молока и молочных продуктов Б1.В.03 Химия и физика молока Б1.О.15 Микробиология молока и молочных продуктов Б1.В.ДВ.03.01 Ферменты: структура, свойства и применение	Знать: фундаментальные разделы общей и неорганической химии, в т.ч. строение простых и сложных веществ; зависимость свойств веществ от вида химической связи; свойства растворов неэлектролитов и электролитов; основные химические и физико-химические методы анализа веществ, их сущность, теоретические основы и области применения; -	Б1.В.04 Технология молока и молочных продуктов Б1.В.05 Производственный контроль в молочной промышленности Б1.В.ДВ.06.01 Технология молочных продуктов для функционального питания Б1.В.ДВ.06.02 Технология молочных продуктов для геродиетического питания	Б1.О.21 Безопасность жизнедеятельности Б1.О.23 Проектирование предприятий молочной промышленности Б1.О.22 Технологическое оборудование молочной отрасли Б1.В.ДВ.07.01 Методы исследования молока и молочных продуктов Б1.В.ДВ.07.02 Основы получения доброкачественного молока

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения,

научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в __6__ семестре (-ах) __4__ курса.

Продолжительность семестра (-ов) _____ недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная 6 сем.	заочная форма 4 курс
1. Аудиторные занятия, всего	108	18
- лекции	12	2
- практические занятия (включая семинары)	32	4
- лабораторные работы	20	
- консультации	44	12
2. Внеаудиторная академическая работа	72	158
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	22	52
- реферата		
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	20	40
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	26
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	20	40
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	-	4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	180
	Зачетные единицы	5
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа					ВАРС			
			всего	лекции	занятия		консультации	всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные					
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Физико-химические и биохимические изменения молока при хранении и переработке	40	28	4	8	8	8	12	22	Письменный или устный опрос	ПК-1
	1.1 Изменение компонентов молока при хранении охлажденного и замороженного молока										
	1.2 Изменение составных частей молока при механической обработке										
	1.3 Влияние термообработки на белки и другие компоненты молока										
	1.4 Сгущение и сушка										
2	Биохимические изменения составных частей молока в процессе его переработки	30	18	3	6	2	7	12		Устный опрос, оформление лабораторных отчетов	ПК-1
	2.1 Брожение молочного сахара										
	2.2 Распад белков и изменение аминокислот										
	2.3 Гидролиз и окисление липидов										
3	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов	32	20	4	8		8	12		Письменный или устный опрос	ПК-1
	3.1 Кисломолочные напитки										
	3.2 Сметана										
	3.3 Творог										
	3.4 Физико-химические процессы при выработке мороженого										
4	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	30	18	1	4	6	7	12		Устный опрос, оформление лабораторных	ПК-1
	4.1 Сычужное свертывание молока. Биохимические и										

	физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы									отчетов	
	4.2 Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров										
5	Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла	27	15		4	4	7	12		Письменный или устный опрос	ПК-1
	5.1 Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла										
	5.2 Изменение масла в процессе хранения										
6	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов	21	9		2		7	12		Устный опрос	ПК-1
		180	108	12	32	20	44	72			
1	Физико-химические и биохимические изменения молока при хранении и переработке	30	3	1			2	27		Письменный или устный опрос	ПК-1
	1.1 Изменение компонентов молока при хранении охлажденного и замороженного молока										
	1.2 Изменение составных частей молока при механической обработке										
	1.3 Влияние термообработки на белки и другие компоненты молока										
	1.4 Сгущение и сушка										
2	Биохимические изменения составных частей молока в процессе его переработки	32	5	1	2		2	27	52	устный опрос	ПК-1
	2.1 Брожение молочного сахара										
	2.2 Распад белков и изменение аминокислот										
	2.3 Гидролиз и окисление липидов										
3	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов	29	2				2	27		Письменный или устный опрос	ПК-1
	3.1 Кисломолочные напитки										
	3.2 Сметана										
	3.3 Творог										
	3.4 Физико-химические процессы при выработке мороженого										
4	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра	29					2	27		устный опрос	ПК-1
	4.1 Сычужное свертывание молока. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы										

	4.2 Биохимические и физико-ПК-1химические процессы при созревании сыров										
5	Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла	29					2	27		Устный опрос и контрольная работа	ПК-1
	5.1 Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла										
	5.2 Изменение масла в процессе хранения										
6	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов	25					2	23		Устный опрос	ПК-1
Итого по дисциплине		180	18	4	4		10	158	30	4	

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы
				Очная форма	Заочная форма	
1	1		Тема: 1.1 Изменение компонентов молока при хранении охлажденного и замороженного молока	4	1	Лекция-беседа
		1	Изменение в составе ККФК. Диссоциация β -казеина с казеиновых мицелл. Развитие посторонней психротрофной микрофлоры при низких температурах хранения. Кристаллизация ацилглицеринов жировых шариков, изменение состава и свойств защитных белковых оболочек жировых шариков. Изменение содержание свободной и связанной воды при замораживании.			
	1		Тема: 1.2 Изменение составных частей молока при механической обработке			
		1	Центробежная очистка и сепарирование. Изменение способности жира к липолизу и окислению при перекачивании и перемешивании. Мембранные методы обработки. Гомогенизация.			
	2		Тема: 1.3 Влияние термообработки на белки и другие компоненты молока			
		2	Термолабильность сывороточных белков. Изменение состава и структуры казеинового комплекса (ККФК) при нагревании. Изомеризация лактозы с образованием лактулозы (перегруппировка Амадори), реакция меланоидинообразования. Дестабилизация и структурные изменения оболочек жировых шариков при различных режимах тепловой обработки.			
	2		Тема: 1.4 Сгущение и сушка			
		2	Увеличение размеров белковых молекул при сгущении и сушке. Физико-химические продукты реакции Майара. Дестабилизация жировой эмульсии молока при сгущении.			

2	3	Тема: 2.1 Брожение молочного сахара Молочнокислое брожение: гомоферментативное и гетероферментативное. Спиртовое брожение. Пропионовокислое брожение. Характеристика и механизм образования вкусовых и ароматических веществ.	3		лекция-визуализация	
	3	Тема: 2.2 Распад белков и изменение аминокислот Ферментативный распад белков: протеолиз сырого молока, протеолитическая активность молочнокислых бактерий, сычужное свертывание молока.				
		Тема: 2.3 Гидролиз и окисление липидов Гидролиз молочного жира и фосфолипидов. Окисление липидов и порча молочных продуктов.				
	4					
3	4	Тема: 3.1 Кисломолочные напитки Технологические режимы производства для увеличения прочности сгустка кисломолочных продуктов. Физико-химические свойства ряженки, кефира и др. для получения максимального количества тиксотропных связей. Вкусовые и ароматические вещества кисломолочных напитков.	4	1		
	5	Тема: 3.2 Сметана Гомогенизация и пастеризация сливок при производстве сметаны. Образование тиксотропных структур. Физико-химические процессы при охлаждении и созревании сметаны				
		Тема: 3.3 Творог Технологическая обработка молока для получения творога. Процессы синерезиса при производстве творога. Физико-химические процессы получения сгустка.				
	6	Тема: 3.4 Физико-химические процессы при выработке мороженого Созревание смеси. Замораживание смеси. Закаливание мороженого				
4	6	Тема: 4.1 Сычужное свертывание молока. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы Подготовка молока к производству сыров. Процесс формирования сычужного сгустка.	1			
		Тема: 4.2 Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров Физико-химические процессы во время обработки сырного зерна и образования головок сыра. Физико-химические процессы во время созревания и хранения сыров.				
Общая трудоёмкость лекционного курса			12	2		
Всего лекций по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме		час

- очная форма обучения	12	- очная форма обучения	6
заочная форма обучения	2	заочная форма обучения	2

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-4	Физико-химические и биохимические изменения молока при хранении и переработке	8		Различные приёмы технологии развития критического мышления (кластеры, денотатный граф и др.)	ОСП
		1. Изменение компонентов молока при охлаждении и замораживании. Изменение температуры замерзания от состава молока.				
		2. Физико-химические процессы при замораживании молока.				
		3. Влияние различных температурных режимов на составные части молока. Степень дисперсности молочного жира при гомогенизации и при тепловой обработке.				
2	5-6	Брожение молочного сахара	3	2	ситуационный анализ	ОСП
		1. Молочнокислородное брожение				
		2. Спиртовое брожение				
		3. Пропионовокислородное брожение				
2	6-7	Распад белков и изменение аминокислот. Гидролиз и окисление липидов.	3		ситуационный анализ	УЗ СРС
		1. Ферментативный распад белков: сычужное свертывание молока.				
		2. Протеолиз сырого молока.				
		3. Протеолитическая активность молочнокислых бактерий.				
3	8-11	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов.	8	2	ситуационный анализ, круглый стол (дискуссия, дебаты);	ОСП
		1. Кисломолочные напитки: ряженка, кефир, йогурт.				
		2. Физико-химические процессы при охлаждении и созревании сливок.				
		3. Физико-химические процессы получения сгустка при производстве творога.				
4	12-13	Сычужное свертывание молока. Биохимические и физико-химические процессы при обработке сгустка и сырной массы	4			ОСП
		1. Подготовка молока к производству сыров.				
		2. Процесс формирования сычужного сгустка.				
5-6	14-16	Биохимические и физико-химические процессы при производстве масла	6			ОСП
		1. Влияние различных факторов на				

	фазовые превращения глицеридов молочного жира.				
	2. Формирование структуры и консистенции сливочного масла.				
	3. Биохимические и химические изменения масла в процессе хранения.				
	4. Пороки масла.				
Всего практических занятий по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		32	- очная форма обучения		10
заочная форма обучения		4	заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:					
- очная форма обучения		30			
заочная форма обучения					
* Условные обозначения: ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...					
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы
раздела *	лабораторной работы (ЛР)	лабораторного занятия				Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
				очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Определение числа и диаметра жировых шариков гомогенизированного и сырого молока	2		+	-	ситуационный анализ
1,2	2	2-3	Определение степени гидролиза лактозы молока криоскопическим методом при участии фермента β-галактозидазы	4				
5,6	3	4	Определение кислотности молочного жира	2			-	
	4	5	Определение перекисного числа молочного жира	2		+	-	ситуационный анализ
5,6	5	6	Определение йодного числа молочного жира ускоренным методом со спиртовым раствором йода	2				
1	6	7	Определение пастеризации молока пробой на пероксидазу	2			-	
1	7	8	Фосфатазная проба на определение термостойкости молока	2				
4	8	9	Определение степени зрелости	2		+	-	ситуационный

			сыра по Шиловичу					анализ
4	9	10	Сычужная коагуляция	2				
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР	20				x
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1 и 2								

4.5 Консультации.

Консультации являются одной из форм руководства работой студентов и оказания им помощи в изучении учебного материала. Они проводятся регулярно в процессе всего периода обучения.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине Не предусмотрено учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

5.1.2.1 Место реферата в структуре учебной дисциплины

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается подготовкой реферата:

№	Наименование раздела
1	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов
2	Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра
3	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

-

Темы рефератов

Степень сложности выбора темы реферата предлагается в зависимости от степени подготовленности студента.

Примечание:

- уровень знаний студента средний - тема реферата под цифрой без знака;
- уровень знаний студента выше среднего - тема реферата под звездочкой с цифрой;
- хороший уровень знаний студента сопровождающийся профессиональными интересами по узким вопросам, как будущего специалиста - три звездочки с цифрой.

1. Требования, предъявляемые к молоку в сыроделии (органолептические свойства молока; содержание казеина; молочного сахара и солей; микрофлора и ее роль в формировании вида сыра; роль микроорганизмов в сыроделии).
2. Подготовка молока к свертыванию (резервирование и способы созревания молока; нормализация молока; пастеризация молока; приготовление бактериальных заквасок – материнская (или первичная) закваска для сыров с низкой температурой второго нагревания, вторичная закваска, рабочая или производственная закваска, закваски для жидких культур, активизация закваски).
3. Свертывание белков молока и получение сырной массы (сыропригодность молока; методы определения и способы исправления недостатков, препараты; свертывающие молоко – сычужный фермент, пепсины; способы получения сгустка; факторы, влияющие на степень обезвоживания сгустка; обработка сгустка – дробление сгустка, второе нагревание,)
4. Созревание сыров (сущность созревания; уход за сырами в камерах созревания; ускорение созревания сыра; сычужные сыры I класс, твердые сыры I подкласс)
5. Сыры с высокотемпературной обработкой сырной массы (прессуемые сыры; самопрессующиеся сыры с гидролизацией и плавлением сырной массы)

6. Микробиологические процессы при созревании сыров с высокотемпературной обработкой сырной массы.
7. Сыры с низкотемпературной обработкой сырной массы (прессуемые сыры; прессуемые сыры с полной или частичной гидролизацией сырной массы до формирования; самопрессующиеся сыры с копчением сырной массы; самопрессующиеся сыры, созревающие в рассольной среде; самопрессующиеся сыры, потребляемые в свежем виде).
8. Микробиологические процессы при созревании сыров с низкотемпературной обработкой сырной массы.
9. Полутвердые самопрессующиеся сыры (2 подкласс) (технология производства; микробиологические процессы при созревании полутвердых сыров)
- 10.*Мягкие сыры (3 подкласс) (сыры, созревающие под влиянием молочно-кислых и щелочеобразующих бактерий сырной слизи)
- 11.*Сыры, созревающие под влиянием молочно-кислых и щелочеобразующих бактерий сырной слизи и микроскопических грибов - плесеней
- 12.*Сыры, созревающие под влиянием молочно-кислых и микроскопических грибов - плесеней
- 13.*Кисломолочные сыры – II класс; выдержанные сыры (сыр зеленый)
- 14.*Переработанные сыры – III класс (бурдючные сыры; горшечные сыры)
- 15.Меры предотвращения и снижения пороков органолептических свойств сырых коровьих молока и сливок (зоотехнические, ветеринарные и технологические; использование химических соединений)
- 16.Меры предотвращения и снижения пороков органолептических свойств пастеризованных и стерилизованных молока, сливок и молочных смесей.
- 17.Формирование органолептических свойств кисломолочных напитков.
- 18.Изменение органолептических свойств кисломолочных напитков при хранении.
- 19.Меры предотвращения и снижение пороков органолептических свойств кисломолочных напитков
- 20.Формирование органолептических свойств сметаны.
- 21.Изменение органолептических свойств сметаны при хранении, и меры предотвращения и снижающие пороки органолептических свойств сметаны.
- 22.Формирование органолептических свойств творога и творожных изделий.
- 23.Изменение органолептических свойств творога и творожных изделий при хранении и меры, предотвращающие и снижающие пороки органолептических свойств творога и творожных изделий
- 24.Формирование органолептических свойств сгущенных молочных консервов
- 25.Изменение органолептических свойств сгущенных молочных консервов при хранении и меры, предотвращающие и снижающие пороки органолептических свойств сгущенных молочных консервов
- 26.Формирование органолептических свойств сухих молочных консервов
- 27.Изменение органолептических свойств сухих молочных консервов при хранении и меры, предотвращающие и снижающие пороки органолептических свойств сухих сгущенных молочных консервов
- 28.Формирование органолептических свойств мороженого.
- 29.Изменение органолептических свойств мороженого при хранении и меры, предотвращающие и снижающие пороки органолептических свойств мороженого
- 30.Формирование биохимических свойств кисломолочных напитков
- 31.Биохимические и физико-химические процессы при производстве сыра.
- 32.Физико-химические процессы при производстве масла
- 33.Физико-химические основы производства молочных консервов
- 34.*Физиолого-биохимические обоснования производства детских молочных продуктов
- 35.*Методы адаптации молочных смесей коровьего молока к женскому молоку.
- 36.*Физиолого-биохимические обоснования разработки лечебных продуктов
- 37.*Физиолого-биохимические основы производства заменителей цельного молока
- 38.*Вкус и запах молочных продуктов (сенсорная оценка молочных продуктов; характеристика и механизм образования вкусовых и ароматических веществ)
- 39.*Роль пробиотических продуктов в питании
- 40.*Что такое функциональное питание
- 41.*Молочные смеси для самых маленьких: что выбрать?
- 42.*Дешевый аналог – «Спред» сливочного масла
- 43.*Что такое пробиотики?
- 44.*Сравнительная характеристика показателей качества рассольных сыров.
- 45.Биологические функции белков молока.
- 46.*Ферменты и их свойства, встречающиеся в молоке и молочных продуктах –необходимые знания специалиста молочной промышленности.
- 47.*Посторонние химические вещества. Их влияние на здоровье человека и технологические процессы при выработке молочных продуктов.
- 48.*Преднамеренное изменение состава и свойств натуральности молока.
- 49.Роль кисломолочных продуктов в питании людей.
- 50.*Что определяет качество кисломолочных продуктов.

- 51.***Сычужный фермент . Заменители -ферментные препараты растительного и микробного происхождения.
- 52.Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров.
- 53.*Особенности созревания твердых сыров.
- 54.*Особенности созревания мягких сыров.
- 55.*Биохимические основы детских молочных продуктов.

Шкалы и критерии оценки:

– оценка «зачтено» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

5.1.2.3 3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения (презентации/ доклада)

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения электронной презентации/ доклада) – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения реферата (эссе/электронной презентации/ доклада) учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
6	Сгущение и сушка Дестабилизация жировой эмульсии молока при сгущении.	2	Устный опрос
2	Распад белков и изменение аминокислот	10	Устный опрос
5	Изменение масла в процессе хранения Биохимические и химические изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.	10	Устный опрос
6	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов	8	Устный опрос
Заочная форма обучения			
1	Сгущение и сушка Дестабилизация жировой эмульсии молока при сгущении.	6	Устный опрос
2	Распад белков и изменение аминокислот	6	Устный опрос

3	Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов	10	Устный опрос
4	Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров	10	Устный опрос
5	Изменение масла в процессе хранения Биохимические и химические изменения масла в процессе хранения. Пороки масла.	8	Устный опрос
6	Физико-химические процессы при производстве молочных консервов	12	Устный опрос
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Не предусмотрены учебной программой

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очное обучение				
<i>Лабораторная работа</i>	Ответы на контрольные вопросы в лабораторной тетради, конспект лабораторного занятия	<i>Методические указания</i>	ознакомление с ходом лабораторного занятия, составление конспекта, оформление отчета по лабораторной работе	5
<i>Практические занятия (включая семинары)</i>	Конспект занятия, ответы на вопросы. Расчет суточного рациона	Методические указания к семинарским занятиям	Повторение лекционного курса, ознакомление с теоретическим материалом учебников и учебно-методических пособий по заданным темам, составление конспекта,	5
Заочное обучение				
Лекция-конференция на тему Биохимические основы производства отдельных видов кисломолочных продуктов	Подготовка по вопросам лекции занятия	План лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме лекционного занятия 3. Подготовка конспекта на вопросы лекционного занятия	13
<i>Практические занятия (включая семинары)</i>	Конспект занятия, ответы на вопросы. Расчет суточного рациона	Методические указания к семинарским занятиям	Повторение лекционного курса, ознакомление с теоретическим материалом учебников и учебно-методических пособий по заданным темам, составление конспекта,	13

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками лабораторных исследований.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется выполнять лабораторные работы.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Тестирование	фронтальный	Знание основных закономерностей биотехнологических, физико-химических, химических биохимических процессов с целью освоения технологии молока и молочных продуктов	6
Устный опрос	фронтальный	По результатам изучения основного и дополнительного сырья для производства молочных продуктов	6
Устный опрос, письменная контрольная работа,	фронтальный	Все разделы дисциплины	8
Заочная форма обучения			
Устный опрос, письменная контрольная работа,	фронтальный	Все разделы дисциплины	40

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы
производства молочных продуктов
в составе ОПОП 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии; протокол № 9 от 20.05.2021 Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент	 С.А. Коновалов
б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения; протокол № 11 от 24.05.2021 Председатель МКН – 19.03.03, канд. ветеринар. наук, доцент	 Н.В. Стрельчик
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник цельномолочного цеха, «Манрос М» филиала АО «Вимм-Билль-Данн»  Е.М. Квиткова	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 410 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010304-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1353319 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Вопросы питания : научно-практ.ический журнал - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 1932 -	НСХБ
Биохимия : учебное пособие / В. Е. Высокогорский, Т. Д. Воронова, О. Н. Лазарева [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 119 с. — ISBN 978-5-89764-579-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159627 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Высокогорский, В. Е. Биохимия : учебное пособие / В. Е. Высокогорский, Т. Д. Воронова, О. Н. Лазарева. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2015. — 157 с. — ISBN 978-5-89764-511-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90740 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Конева, И. В. Физико-химические методы исследования [Текст] : учебное пособие / И. В. Конева, Н. А. Пономарева, В. В. Мугак ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. - 123, [1] с. - ISBN 978-5-89764-427-8.	НСХБ
Кругляков, П. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов. — Москва : Высшая школа, 2007. - 317 с. - ISBN 978-5-06-004404-1	НСХБ
Мамаев, А. В. Молочное дело : учебное пособие / А. В. Мамаев, Л. Д. Самусенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1514-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168567 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Молочная промышленность : научно-технический и производственный журнал - Москва : [б. и.], 1934 -	НСХБ
Переработка молока : отраслевой журнал – Москва : Отраслевые ведомости, 2000 - .	НСХБ
Пищевая промышленность : научно-производственный журнал - Москва : Пищевая пром-сть, 1930 - .	НСХБ
Пищевая технология : научно-технический журнал / Мин-во образования и науки Рос. Федерации. - Краснодар : Изд-во Кубан. гос. техн. ун-та, 1957 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	www.znanium.com
«Консультант студента». Электронная библиотека технического ВУЗа	http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине в составе ОПОП**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Воронова, Т. Д. Погорелова Н. А.	Ферменты: строение, свойства и применение : учебное пособие / Т. Д. Воронова, Н. А. Погорелова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд- во ОмГАУ, 2006. - 120 с.	НСХБ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Погорелова Н.А.	Методические указания по освоению учебной дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы производства молочных продуктов	ИОС Омский ГАУ
Погорелова Н.А.	Фонд оценочных средств по дисциплине Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы производства молочных продуктов	ИОС Омский ГАУ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
Справочная правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru , локальная сеть университета	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия,
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Лекционная аудитория. Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук); стационарный экран.
Лаборатория биологической безопасности пищевых систем. Учебно-научная лаборатория «Биохимия продуктов питания».	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Лабораторное оборудование: весы ОНАУС-2140, водяная баня ТБ-6, гомогенизатор, иономер РН метр, иономер ЭВ-74, микроскоп № 54-294, микроскоп МБР-1 Е, микроскоп МБС – 2, молочная лаборатория, плитка электрическая 2-х конфорочная , рефрактометры (2 шт.), термостат СНОЛ-3,5, штатив лабораторный. Объекты растительного и животного происхождения , химические реактивы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов, зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-беседы. На практических занятиях используются такие интерактивные формы как работа малыми группами, дебаты, дискуссии.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, самоподготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему контролю.

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы: **Сгущение и сушка. Распад белков и изменение аминокислот, Изменение масла в процессе хранения, Изменение масла в процессе хранения.**

В процессе изучения каждой из тем проводится текущий контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде опроса. В процессе изучения каждой из тем студенты оформляют отчет. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме зачета.

Учитывая значимость дисциплины **Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы производства молочных продуктов** к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Специфика дисциплины **Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы производства молочных продуктов** состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими и лабораторными занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
 - 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
 - 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
 - 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;
- Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:
- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
 - б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
 - в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что студенты получили определенные знания об использовании ферментов в технологиях пищевых продуктов, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

1. **Лекция-беседа.** Является одной из форм интерактивного обучения и предполагает частую обратную связь преподавателя с аудиторией. Для стимулирования активности обучающихся в процессе изложения нового материала преподаватель задает студентам вопросы, предлагает самим привести примеры или подобрать аргументы в подтверждение какого-то тезиса. Внутри лекции может быть дискуссия.

По дисциплине **Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы производства молочных продуктов** рабочей программой предусмотрены:

Практические занятия, которые проводятся в следующих формах: семинар-дискуссия, дебаты.

Семинары служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Семинарское занятие дает студенту возможность:

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссию, оппонировать.

Семинар призван укреплять интерес студента к науке и научным исследованиям, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к семинару происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

Семинар-дискуссия - предусматривает обсуждение какого - либо вопроса или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близкой к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками. Заявления последних должны относиться к одному и тому же предмету или теме, что сообщает обсуждению необходимую связность.

Дебаты – это четко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Благодаря своим особенностям - целостности, универсальности, личностной ориентированности и ориентации на самообразование учащихся, дебаты на сегодняшний день являются одной из самых эффективных педагогических технологий, позволяющих не только овладеть соответствующими изучаемой дисциплине навыками, но и способствующих развитию творческой активности личности, формирующих умение представлять и отстаивать свою позицию, навыки ораторского мастерства, умение вести толерантный диалог и лидерские качества.

Использование дебатов в учебном процессе способствует созданию устойчивой мотивации обучения, так как достигается личностная значимость учебного материала для учащихся, наличие элемента состязательности стимулирует творческую, поисковую деятельность, а также тщательную проработку основного изучаемого материала, позволяет решать следующие задачи: обучающие, так как способствует закреплению, актуализации полученных ранее знаний, овладению новыми знаниями, умениями и навыками; развивающие, так как способствуют развитию интеллектуальных, лингвистических качеств, творческих способностей. Дебаты развивают логику, критическое мышление, позволяют сформировать системное видение проблемы, наличие взаимосвязей событий и явлений, различных аспектов их рассмотрения, способствуют формированию культуры спора, терпимости, признанию множественности подходов к решению проблемы; коммуникативные, так как учебная деятельность осуществляется в межличностном общении, обучение проходит в процессе совместной деятельности.

Лабораторные работы выполняются **малыми группами**, что дает студентам с разным уровнем подготовки возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общий взгляд, разрешать возникающие расхождения мнений). Все это часто бывает невозможно в составе всей учебной группы. Регламент времени аудиторного занятия накладывает ограничение на состав группы. Маленькие группы, стоящие из двух или трех человек более эффективны для лабораторных работ. Они более организованы, быстрее выполняют поставленные перед ними задачи и предоставляют каждому студенту возможности работы с делением ответственности и функциональных обязанностей.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлены отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 19.03.03 Продукты питания животного происхождения**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			