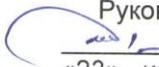


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 08.02.2024 11:20:23
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f309847a

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.О.22 Технологическое оборудование молочной отрасли
Направленность (профиль) «Технология молока и молочных продуктов»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

продуктов питания и пищевой
биотехнологии

Разработчик (и) РП:

д-р. техн. наук, профессор



П.А. Лисин

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 бакалавра, 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 обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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: формирование у будущих специалистов знаний, умений и навыков в области техники применяемой в молочной промышленности и условий её эксплуатации, а также её совершенствования.

2.2 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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД-4 _{опк-3} Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования.	Знать правила эксплуатации современного технологического оборудования	Уметь эксплуатировать современное технологическое оборудование	Владеть навыками эксплуатации современного технологического оборудования

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-3	ИД-4 _{опк-3}	Полнота знаний	Знать правила эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся знаний, недостаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Соответствует минимальным требованиям эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся знаний соответствуют среднему уровню для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся знаний в полной мере достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Теоретические вопросы экзаменационного задания, курсовой проект, опрос
		Наличие умений	Уметь эксплуатировать современное технологическое оборудование	Имеющихся умений недостаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся умений в целом соответствуют минимальному уровню для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся умений в целом достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования в молочной отрасли	Имеющихся умений в полной мере достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования, с высоким уровнем энергосбережения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся навыков недостаточно для эксплуатации современного технологического оборудования.	Имеющихся навыков достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся навыков в целом достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся навыков в полной мере достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования с высоким уровнем энергосбережения	

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
Код и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.В.02. Тепло- и хладотехника Б1.О.18. Электротехника и электроника; Б1.О.20. Процессы и аппараты пищевых производств; Б1.В.01. Общая технология отрасли	- знать свойства пищевых продуктов и сырья; - уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин; - владеть навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Б1.В.04. Технология молока и молочных продуктов Б1.В.ДВ.06.01. Технология молочных продуктов для функционального питания Б1.В.ДВ.06.02. Технология молочных продуктов для геродиетического питания Б2.В.02.01(П) Технологическая практика Б2.О.02(Пд) Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	Б1.О.23 Проектирование предприятий молочной промышленности Б1.В.04. Технология молока и молочных продуктов Б1.В.ДВ.05.01 Пищевые добавки и их использование в технологии молочных продуктов Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические и биохимические процессы производства молочных продуктов 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 экзамена 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) 3 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 15 2/6 недели.

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	в т. ч. по семестрам обучения		
	очная форма	заочная форма	
	6 сем.	3 курс	4 курс
1. Аудиторные занятия, всего	108	2	16
- Лекции	28	2	4
- Практические занятия (включая семинары)	24	-	6
- Лабораторные занятия	20	-	-
- Консультации	36		6
2. Внеаудиторная академическая работа студентов – ВАРС (СРС)	36	34	119
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	30	10	30
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде			
- курсовой проект (КП)	30	10	30
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	2	24	69
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	2	-	10
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):	2		10
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36	-	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	180	180
	Зачетные единицы	5	5
<i>Примечание:</i>			
* – 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

1	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								10	11	
	общая	Аудиторная работа					ВАРС				
		всего	лекции	занятия		консультации	всего	Фиксированные виды			
практические (всех форм)	лабораторные										
Очная форма обучения											
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	18	14	4	4	2	4	4	30	опрос	ОПК-3.4
	1.1 Насосы										
	1.2 Оборудование для учета количества молока										
	1.3 Резервуары										
2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	16	12	4	2	2	4	4			
	2.1 Гомогенизаторы										
	2.2 Сепараторы-сливкоотделители										
	2.3 Сепараторы-молокоочистители										
3	Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов	18	14	4	4	2	4	4			
	3.1 Трубчатые аппараты										
	3.2 Пластинчатые аппараты										
4	Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и молочных продуктов	14	10	2	2	2	4	4			
	4.1.Трубчатые и пластинчатые стерилизаторы молока										
	4.2. Емкостное оборудование для ферментации молочных продуктов										
5	Оборудование для производства сливочного масла	20	16	4	4	4	4	4			
	5.1.Маслоизготовители периодического действия										
	5.2. Маслоизготовители непрерывного действия										
	5.3. Поточная линия производства масла										
6	Оборудование для выработки сыра, творога и	18	12	2	2	2	6	6			

	других белковых продуктов											
	6.1. Сыроизготовители											
	6.2.Творожные ванны											
7	Оборудование для производства молочных консервов	24	18	4	4	4	6	6				
	7.1. Вакуум-аппараты											
	7.2. Распылительные сушилки											
8	Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества	16	12	4	2	2	4	4				
	Промежуточная аттестация	36	×	×	×	×		×	×	Экзаме н		
Итого по дисциплине		180	108	28	24	20	36	36	30			
Заочная форма обучения												
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	21	1	-	1	-		20	40	опрос	ОПК-3.4	
	1.1 Насосы											
	1.2 Оборудование для учета количества молока											
	1.3 Резервуары											
2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	22	2	1	-	-	1	20				
	2.1 Гомогенизаторы											
	2.2 Сепараторы-сливкоотделители											
	2.3 Сепараторы-молокоочистители											
3	Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов	22	2	1	-	-	1	20				
	3.1 Трубчатые аппараты											
	3.2 Пластинчатые аппараты											
4	Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и молочных продуктов	23	3	1	1	-	1	20				
	4.1.Трубчатые и пластинчатые стерилизаторы молока											
	4.2. Емкостное оборудование для ферментации молочных продуктов											
5	Оборудование для производства сливочного масла	23	3	1	1	-	1	20				
	5.1.Маслоизготовители периодического действия											
	5.2. Маслоизготовители непрерывного действия											
	5.3. Поточная линия производства масла											
6	Оборудование для выработки сыра, творога и других белковых продуктов	23	3	1	1	-	1	20				

	6.1. Сыроизготовители										
	6.2. Творожные ванны										
7	Оборудование для производства молочных консервов	23	3	1	1	-	1	20			
	7.1. Вакуум-аппараты										
	7.2. Распылительные сушилки										
8	Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества	14	1	-	1	-		13			
	Промежуточная аттестация	9	×	×	×	×		×	×	Экзаме н	
Итого по дисциплине		180	14	6	6	0	6	15 3	40		

4.2. Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			Очная форма	Заочная форма	
1	1,2	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных	4	-	Лекция – визуализация
2	3,4	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	4	1	Лекция-визуализация
3	5,6	Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов	4	1	
4	7	Оборудование для комплексной переработки молока	2	1	Лекция-визуализация
5	8,9	Оборудование для производства сливочного масла	4	1	
6	10	Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов	2	1	
7	11, 12	Оборудование для производства молочных консервов	4	1	
8	13, 14	Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества	4	-	
Общая трудоёмкость лекционного курса			28	6	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		28 час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		28	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения		6	-заочная форма обучения		2
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.3. Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно-заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1,2	1. Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	4	1	Выездное занятие	ОСП
2	3	2. Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	2	-	x	ОСП
3	4,5	3. Оборудование для тепловой обработки	4	-	x	ОСП
4	6	4. Оборудование для комплексной тепловой обработки молока	2	1	x	ОСП
5	7,8	5. Оборудование для производства сливочного масла	4	1	x	ОСП
6	9	6. Оборудование для выработки сыра, творога и других молочных-белковых продуктов	2	1	Выездное занятие	ОСП
7	10, 11	7. Оборудование для производства молочных консервов	4	1	x	ОСП
8	12	8. Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции	2	1	Выездное занятие	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			24 часа	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			24 часа	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения			6 час.	- заочная форма обучения		4
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
- 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 обучения*
раздела *	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	2	x	+	-	Учебное портфолио
2	2	2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	2	x	+	-	Учебное портфолио
3	3	3	Оборудование для тепловой обработки	2	x	+	-	Учебное портфолио
4	4	4	Оборудование для комплексной переработки	2	x	+	-	Учебное портфолио
5	5,6	5	Оборудование для производства сливочного масла	4	x	+	-	Учебное портфолио
6	7	6	Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов	2	x	+	-	Учебное портфолио
7	8,9	7	Оборудование для производства молочных консервов	4	x	+	-	x
8	10	8	Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции	2	x	+	-	x
Итого ЛР			Общая трудоёмкость ЛР, часов	20	x	x		
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
<i>Примечания:</i>								
- 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 курсового проекта по дисциплине

5.1.1.1 Место КП в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты КП
№	Наименование	ОПК – 3.4. осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	
2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	
3.	Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов	
4.	Оборудование для выработки сыра, творога и других молочных-белковых продуктов	

5.1.1.2 Перечень примерных тем курсовых проектов

1. Проект технологической линии производства цельномолочной продукции.
2. Проект технологической линии производства кисломолочных продуктов.
3. Проект технологической линии производства молочных напитков.
4. Проект технологической линии производства масла сбиванием.
5. Проект технологической линии производства масла преобразованием высокожирных сливок.
6. Проект технологической линии производства твердых сычужных сыров.
7. Проект технологической линии производства творога.
8. Проект технологической линии производства сгущенных молочных консервов.
9. Проект технологической линии производства сухих молочных продуктов.
10. Проект технологической линии производства мороженого.

5.1.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта

- 1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения курсового проекта – см. Приложение 6.
- 2) Обеспечение процесса выполнения курсового проекта учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.
- 3) Методические указания по выполнению курсового проекта (работы) представлены в Приложении 4.

5.1.1.4 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине

Наименование этапа выполнения	Расчетная	Примечание
-------------------------------	-----------	------------

курсового проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	трудоемкость, час.	
1	2	3
1. Подготовительный этап	4	
1.1.Получение задания на проектирование	1	
1.2. Подбор методической литературы	3	
2. Разработка темы проекта (основной этап)	20	
2.1.Расчет производительности и подбор технологического оборудования	6	
2.2. Расчет диаметров продуктопроводов	6	
2.3. Расчет энергозатрат (расходов пара, холода, электроэнергии)	8	Разработка и применение программы расчета в MathCAD-15
3. Заключительный этап	6	
3.1 Оформление пояснительной записки.	2	Текстовый редактор Word
3.2 Оформление графической части	2	Графический редактор КОМПАС-18
3.3 Подготовка к защите	1	Доклад
3.4 Защита курсового проекта	1	Согласно графика защит.
Итого на выполнение курсового проекта, ч	30	

5.1.1.5 Процедура защиты курсового проекта

Процедура защиты курсового проекта и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов его выполнения представлены в Приложении 9.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ курсового проекта

– оценка **«отлично»** по КП присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление пояснительной записки и графической части проекта, содержательность и уверенность ответов при защите;

– оценка **«хорошо»** по КП 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 **«удовлетворительно»** по КП присваивается за неполное выполнение расчетной работы, выводов и предложений, носящих общий характер, выполнение графической части проекта не соответствующее требованиям ЕСКД, затруднения при ответах на вопросы;

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

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			
1	Оборудование для транспортировки и хранения	0,2	Опрос
2	Фильтры и мембранные установки	0,2	Опрос
3	Эскимоизготовитель, устройство и принцип действия	0,2	Опрос
3	Повышение эффективности работы ПОУ	0,2	Опрос
5	Современные аппараты для выработки масла методом преобразования ВЖС	0,2	Опрос
6	Оборудование для ухода за сырами	0,2	Опрос
6	Оборудование для производства плавленых сыров	0,2	Опрос
7	Оборудование для кристаллизации молочного сахара и сгущенного молока	0,2	Опрос
7	Оборудование для сушки твердых молочных продуктов	0,2	Опрос
8	Оборудование для подготовки к реализации и количественного учета	0,2	Опрос
	Итого очная форма обучения, час	2	
Заочная форма обучения			
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	12	Опрос
2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	14	Опрос
3	Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов	12	Опрос
4	Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов	12	Опрос
5	Оборудование для производства сливочного масла	10	Опрос
6	Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов	12	Опрос
7	Оборудование для производства молочных консервов	11	Опрос
8	Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества	10	Опрос
	Итого заочная форма обучения, час.	93	
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

- оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов;
- оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

**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.
1	2	3	4	5
Очная форма обучение				
Лабораторные работы, практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет - ресурсов по теме 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме лабораторной работы и практического занятия, используя лекционные материалы и т.д.	2
Итого очное обучение, часов				2
Заочная форма обучения				
Лабораторные работы, практические занятия	Подготовка по контрольным вопросам	Контрольные вопросы по теме	1. Изучение лекционного материала по теме лабораторного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, интернет - ресурсов по теме 3. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме лабораторной работы и практического занятия, используя лекционные материалы и т.д.	10
Итого заочное обучение, часов				10

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка **«не зачтено»** выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельно изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

**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			
<i>Контрольная работа</i>	Фронтальный	Знание основных физических свойств пищевых продуктов и сырья.	1
<i>Опрос</i>	Фронтальный	По результатам изучения всех разделов	1
Заочная форма обучения			
<i>Опрос</i>	Фронтальный	По результатам изучения всех разделов	10

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

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся 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 обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

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.О.22 Технологическое оборудование молочной отрасли
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:
Главный технолог ООО «МилкОм»  Н.А. Кирьянова 
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
Лисин, П. А. Современное технологическое оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов : пастеризационные установки, подогреватели, охладители, заквасочники / П. А. Лисин, К. К. Полянский, Н. А. Миллер. Под общей ред. проф. К. К. Полянского - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. - 136 с. - ISBN 978-5-98879-106-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791065.html . - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности : учебное пособие / Л. В. Голубева, Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Н. В. Тимошенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1688-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168766 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Бредихин, С. А. Технология и техника переработки молока : учебное пособие / С.А. Бредихин. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 443 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17122. - ISBN 978-5-16-010051-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1353318 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Кирсанов, В. В. Применение термоэлектрических модулей в пастеризационно-охладительных установках для обработки жидких пищевых продуктов : монография / В. В. Кирсанов, В. Н. Кравченко, Р. Ф. Филонов. - Москва : ФГОУ ВПО МГАУ, 2011. - 88 с. - ISBN 978-5-86785-273-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/42248 . — Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Оборудование пищевой промышленности : реферативный журнал / ВИНТИ. – Москва : ВИНТИ, 1956. -	НСХБ
Пищевая промышленность : научно-производственный журнал - Москва : Пищевая промышленность, 1930 -	НСХБ
Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167914 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com

**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.co		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Сайт журнала «Молочная промышленность»		http://www.moloprom.ru/
Сайт журнала «Пищевая промышленность»		http://www.foodprom.ru/
Сайт журнала «Оборудование пищевой промышленности»		http://www2.viniti.ru/
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/МС8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Лисин П.А. Тарабарова А.М.	Технологическое оборудование: методические указания, рабочая тетрадь и контрольные задания; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2005. - 31 с.	НСХБ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Лисин П.А., Иванов В.Л.	Циклонная очистка воздуха в молочной промышленности: теория и практика: монография. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2000. – 78 с.		НСХБ.
Лисин П.А., Воронов В.В.	Пылеулавливание сухого молока в циклонных аппаратах: теория и практика. – Омск. Вариант-Сибирь, 2004. – 84 с.		НСХБ
Лисин П.А.	Процесс сепарирования молока : учебное пособие. – Омск. Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 72 с.		НСХБ
Лисин П.А.	Вакуум выпарные аппараты для молока и молочных продуктов: учебное пособие. – Омск. Изд-во ФГОУ ВПО, 2007. – 80 с.		НСХБ.
Лисин П.А.	Распылительные сушильные установки для молока и молочных продуктов. – Омск. Изд-во ФГОУ ВПО, 2007. – 76 с.		НСХБ.
Лисин П.А., Полянский К.К., Миллер Н.А.	Современное технологическое оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов. – СПб.: ГИОРД, 2009. - 136 с.		Кафедральная библиотека. НСХБ.
Лисин П.А. Тарабарова А.М.	Технологическое оборудование: методические указания, рабочая тетрадь и контрольные задания; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2005. - 31 с.		НСХБ
Лисин П.А.	Курсовое проектирование теплообменных аппаратов молочной промышленности. – СПб.: ГИОРД, 2019. – 104 с		НСХБ (4 экз)
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**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,	
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	Самостоятельная работа обучающегося
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 обучающегося

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

- А. Лаборатории, специаудитории, полигоны, необходимые для реализации рабочей программы
 Б. Оборудование, необходимое для реализации рабочей программы
 В. Учебные объекты, необходимые для реализации рабочей программы (природные, технические, иные).

Наименование объекта	Оснащенность объекта
<p>Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук); стационарный экран.</p>
<p>для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. <i>Демонстрационное оборудование:</i> переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). <i>Лабораторное оборудование:</i> Трубчатый теплообменный аппарата с вытеснителями, маслоизготовитель периодического действия (бочка), гомогенизатор ОГМ-1, пластинчатая пастеризационно-охладительная установка ОПУ-5М, сыродельная ванна, пневматический 8 секционный пресс для сыра, охладитель творога, трубчатая пастеризационная установка с секцией регенерации, сепаратор-сливкоотделитель, сепаратор-молокоочиститель, аммиачный фризер (IV-105А). <i>Лабораторное оборудование:</i> П8-0 АБ, поточная линия производства масла методом преобразования высокожирных сливок, сепаратор ОСП-3М-3000, сепаратор полугерметичный, сепаратор СОМ-3-1000, холодильный шкаф ШХ – 08. (IV-105Б) <i>Лабораторное оборудование:</i> Ванна ВДП-300, стол лабораторный, холодильная установка ХМ ФУ-1, циклон М-2. (IV-106) <i>Лабораторное оборудование:</i> вакуум выпарная установка, сублимационная вакуумная сушка, ванна сырная, лабораторная сушилка КВСВ, молочная лаборатория, распылительная сушка, стерилизатор паровой, центрифуга охлаждающая ЛЗ-418, шкаф сушильный, электрофотокolorиметр ФЭК – М. (IV-118)</p>
<p>Учебная аудитория, предназначенная для курсового и дипломного проектирования</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине**

7.1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: занятия проводятся в форме лекций, практических и лабораторных занятий в соответствии с рабочим учебным планом и настоящей рабочей программы дисциплины.

Практические занятия в виде выполнения расчетных заданий с применением определенных методик.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде опроса. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

7.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на практических занятиях.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки и техники, представить обучающимся 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, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе с обучающимися предполагается проведение по *традиционной форме*, а также в интерактивной форме в виде *лекции-визуализации*.

7.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для закрепления теоретического материала предусмотрено выполнение практических занятий по изучаемым темам. Перечень тем практических занятий определяется рабочей программой дисциплины. Правильно организованные практические занятия имеют важное воспитательное и практическое значение (реализуют дидактический принцип связи теории с практикой) и ориентированы на решение следующих задач:

- углубление, закрепление и конкретизацию знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы;
- формирование практических умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности;
- развитие умений наблюдать и объяснять явления, изучаемые;
- развития самостоятельности и т.д.

7.4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.4.1. Самостоятельное изучение тем

Самоподготовка обучающихся к занятиям лекционного типа осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам. Это предполагает изучение рекомендованной литературы, подготовку ответов на вопросы, написание конспекта. Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема).
4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями.
5) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем

б) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов;
- оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

7.4.2. Организация выполнения и проверка внеаудиторной академической работы

В период изучения дисциплины обучающимся предлагается выполнить **курсовой проект**, по предлагаемым темам.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над внеаудиторной работы руководителем используются шкалы и критерии оценивания (представлены в рабочей программе дисциплины).

КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра на лекционных и практических занятиях осуществляется **текущий контроль** в виде **опроса** по вопросам лекционных и практических занятий, проводится проверка конспектов, расчетных заданий.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов;
- оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов.

Форма **промежуточной аттестации** обучающихся – **экзамен**.

Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска обучающегося к экзамену: обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета.
2. Форма экзамена – **письменная**.
3. Время подготовки – в соответствии с действующим «Положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» 60 мин.
4. Экзаменационный билет включает в себя три-четыре теоретических вопроса. При сдаче экзамена в состав экзаменационного билета включаются теоретические вопросы, изучаемые по дисциплине в течение семестра.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты экзамена определяют оценками **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»** и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, или решает их с затруднениями.

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).

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

 ОПОП по направлению
 19.03.03 – Продукты питания животного происхождения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.О.22 «Технологическое оборудование молочной отрасли»

Направленность профиль «Технология молока и молочных продуктов»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - продуктов питания и пищевой биотехнологии

Разработчик: д-р техн. наук, профессор

П.А. Лисин

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД-4 _{ОПК-3} Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования.	Знать правила эксплуатации современного технологического оборудования	Уметь эксплуатировать современное технологическое оборудование	Владеть навыками эксплуатации современного технологического оборудования

2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Вопросы для проведения входного контроля		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
<i>Курсовой проект</i>	2.1					Защита КП
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем				Доклад на семинарском занятии		
- в рамках семинарских занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для само-подготовки		Опрос		
- в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	4	Вопросы для подготовки к экзамену		экзамен		Прием комиссией экзамена у задолжников

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для выполнения КП
	Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки ответов при защите курсового проекта
3. Средства для текущего контроля	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения КП
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
	Экзаменационная программа по учебной дисциплине
	Пример экзаменационного билета
	Плановая процедура проведения экзамена
	Критерии оценки ответов на экзаменационные вопросы итогового контроля

2.4. 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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-3	ИД-4 _{ОПК-3}	Полнота знаний	Знать правила эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся знаний, недостаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Соответствует минимальным требованиям эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся знаний соответствуют среднему уровню для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся знаний в полной мере достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Теоретические вопросы экзаменационного задания, курсовой проект, опрос
		Наличие умений	Уметь эксплуатировать современное технологическое оборудование	Имеющихся умений недостаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся умений в целом соответствуют минимальному уровню для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся умений в целом достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования в молочной отрасли	Имеющихся умений в полной мере достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования, с высоким уровнем энергосбережения	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся навыков недостаточно для эксплуатации современного технологического оборудования.	Имеющихся навыков достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся навыков в целом достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования	Имеющихся навыков в полной мере достаточно для эксплуатации современного технологического оборудования с высоким уровнем энергосбережения	

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Курсовой проект – выполняется самостоятельно после получения задания на проектирование. Рекомендуются «Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли». Предусматривается выполнение графической части. Графическая часть выполняется с использованием графического редактора КОМПАС (допускается использование редактора AutoCAD).

Место КП в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения и защиты КП
№	Наименование	
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	ОПК – 3.4. осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования
2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	
3.	Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов	
4.	Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов	

Примерный перечень тем курсовых проектов по дисциплине Б1.О.22. «Технологическое оборудование молочной отрасли»

1. Проект технологической линии производства цельномолочной продукции.
2. Проект технологической линии производства кисломолочных продуктов.
3. Проект технологической линии производства молочных напитков.
4. Проект технологической линии производства масла сбиванием.
5. Проект технологической линии производства масла преобразованием высокожирных сливок.
6. Проект технологической линии производства твердых сычужных сыров.
7. Проект технологической линии производства творога.
8. Проект технологической линии производства сгущенных молочных консервов.
9. Проект технологической линии производства сухих молочных продуктов.
10. Проект технологической линии производства мороженого.

Примерный обобщенный план-график выполнения курсового проектирования по дисциплине Б1.О.22. Технологическое оборудование молочной отрасли

Наименование этапа выполнения курсового проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап	4	

1.1.Получение задания на проектирование	1	
1.2. Подбор методической литературы	3	
2. Разработка темы проекта (основной этап)	20	
2.1.Расчет производительности и подбор технологического оборудования	6	
2.2. Расчет диаметров продуктопроводов	6	
2.3. Расчет энергозатрат (расходов пара, холода, электроэнергии)	8	Разработка и применение программы расчета в MathCAD-15
3. Заключительный этап	6	
3.1 Оформление пояснительной записки.	2	Текстовый редактор Word
3.2 Оформление графической части	2	Графический редактор КОМПАС-18
3.3 Подготовка к защите	1	Доклад
3.4 Защита курсового проекта	1	Согласно графика защит.
Итого на выполнение курсового проекта, ч	30	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ выполнения КП

- оценка **«отлично»** по КП присваивается за раскрытие темы проекта, качественное оформление пояснительной записки и графической части проекта, содержательность и уверенность ответов при защите;
- оценка **«хорошо»** 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 **«удовлетворительно»** КП присваивается за неполное выполнение расчетной работы, выводов и предложений, носящих общий характер, выполненной графической части проекта не соответствующие требованиям ЕСКД, затруднения при ответах на вопросы;
- оценка **«неудовлетворительно»** КП присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы, связанные с подборкой режимов технологической обработки сырья животного и растительного происхождения и пищевых ингредиентов, методами продуктового расчета в производстве.

1. Компьютерное проектирование технологического оборудования.
2. Оборудование для количественного учета молока и молочных продуктов.
3. Центробежные, мембранные, плунжерные насосы.
4. Параллельная и последовательная работа центробежных насосов.
5. Резервуары, молочные танки, емкости для технологических линий производства молочных продуктов.
6. Трубчатые пастеризаторы для молока и молочных продуктов.
7. Пластинчатые пастеризационные установки.
8. Оборудование для сепарирования молока.
9. Оборудование для очистки молока.
10. Технологические аппараты с псевдооживленным слоем.
11. Оборудование для микрофльтрации молока и молочных продуктов.
12. Устройство и правила эксплуатации теплообменной аппаратуры.
13. Вакуум – выпарные аппараты циркуляционного типа.
14. Вакуум-выпарные аппараты пленочного типа.
15. Конструкции абсорберов, адсорберов.
16. Распылительные сушильные установки.
17. Устройство и принцип работы кристаллизаторов.
18. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент оформил отчетный материал в соответствии с требованиями и на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

3.1.3 Средства для текущего контроля

Самостоятельное изучение тем по курсу

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			
1	Оборудование для транспортировки и хранения	0,2	Опрос
2	Фильтры и мембранные установки	0,2	Опрос
3	Эскимоизготовитель, устройство и принцип действия	0,2	Опрос
3	Повышение эффективности работы ПОУ	0,2	Опрос
5	Современные аппараты для выработки масла методом преобразования ВЖС	0,2	Опрос
6	Оборудование для ухода за сырами	0,2	Опрос
6	Оборудование для производства плавленых сыров	0,2	Опрос
7	Оборудование для кристаллизации молочного сахара и сгущенного молока	0,2	Опрос
7	Оборудование для сушки твердых молочных продуктов	0,2	Опрос
8	Оборудование для подготовки к реализации и количественного учета	0,2	Опрос
	Итого очная форма обучения, час	2	
Заочная форма обучения			
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	12	Опрос
2	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	14	Опрос
3	Оборудование для тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов	12	Опрос
4	Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов	12	Опрос
5	Оборудование для производства сливочного масла	10	Опрос
6	Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов	12	Опрос
7	Оборудование для производства молочных консервов	11	Опрос
8	Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества	10	Опрос
	Итого заочная форма обучения, час.	93	
Примечание: Учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4.			

Вопросы по темам самоподготовки

1. Технологическое оборудование для транспортировки и резервирования молока и сливок.
2. Устройство, способы наполнения, опорожнения, перемешивания молока при хранении..
3. Влияние основных конструктивных факторов на чистоту обезжиривания молока в центробежных сепараторах-сливкоотделителях.
4. Устройство полузакрытого сепаратора. Регулирование жидкости сливок.
5. Саморазгружающиеся сепараторы-сливкоотделители с пульсирующей выгрузкой осадка.
6. Бактофуги. Принцип действия и отличие от сепараторов – молокоочистителей.
7. Клапанные гомогенизаторы. Определение производительности и мощности.
8. Технологическое оборудование для охлаждения молока и сливок. Расчёт расхода рассола.
9. Пластинчатые установки для пастеризации молока. Схема потоков жидкостей в секциях и пакетах аппарата.
10. Регенераторы теплоты. Коэффициент регенерации.
11. Трубчатый пастеризатор. Достоинства и недостатки. Расчёт расхода теплоносителя.
12. Мойка трубчатых и пластинчатых пастеризационно – охладительных установок.
13. Ёмкостные оборудования для тепловой обработки молока (ВДП, ТУМ и т.д.). Расчёт расхода пара и холодоносителя.
14. Оборудование для разлива молока в полимерную тару (пакеты).
15. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Техника безопасности при эксплуатации.
16. Сепараторы для получения высокожирных сливок. Режимы работы
17. Маслообразователи цилиндрические и пластинчатые.
18. Сыроизготовители.
19. Оборудование для посолки твердых сычужных сыров. Режимы работы
20. Прямоточные многокорпусные вакуум – аппараты плёночного типа.
21. Многокорпусные вакуум –аппараты циркуляционного типа.
22. Прямоточные центробежные распылительные сушильные установки.
23. Оборудование для производства быстрорастворимого сухого молока.
24. Оборудование для выработки плавленых сыров.
25. Технологическое оборудование для производства творога и творожных изделий.
26. Оборудование для розлива молока и молочных продуктов.
27. Оборудование для фасовки масла в крупную и мелкую тару.
28. Оборудование для фасовки и количественного учета сухих молочных продуктов

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля)
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти опрос по разделу на аудиторном занятии

Шкала и критерии оценивания тем самостоятельного изучения

оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, принимал активное участие в дискуссии, обсуждении вопросов;

оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не представил материал в виде конспекта, на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не принимал участия в дискуссии, обсуждении вопросов

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

Тематические вопросы для самоподготовки к семинарским занятиям

1. Оборудование для транспортировки и резервирования молока и сливок.
2. Назовите факторы влияющие на чистоту обезжиривания молока в центробежных сепараторах-сливкоотделителях.
3. Саморазгружающиеся сепараторы-сливкоотделители с пульсирующей выгрузкой осадка.
4. Принцип действия бактофуги и отличие от сепараторов – молокоочистителей.
5. Клапанные гомогенизаторы. Определение производительности и мощности.
6. Пластинчатые установки для пастеризации молока. Схема потоков жидкостей в секциях и пакетах аппарата.
7. Регенераторы теплоты. Коэффициент регенерации.
8. Трубчатый пастеризатор. Достоинства и недостатки. Расчёт расхода теплоносителя.
9. Ёмкостные оборудования для тепловой обработки молока (ВДП, ТУМ и т.д.). Расчёт расхода пара и холодоносителя.
10. Оборудование для разлива молока в полимерную тару (пакеты).
11. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия. Техника безопасности при эксплуатации.
12. Маслообразователи цилиндрические и пластинчатые.
13. Сыродельные ванны и сыроизготовители.
14. Многокорпусные вакуум – аппараты плёночного типа.
15. Многокорпусные вакуум – аппараты циркуляционного типа.
16. Прямоточные центробежные распылительные сушильные установки.
17. Оборудование для производства быстрорастворимого сухого молока.
18. Оборудование для выработки плавленых сыров.
19. Технологическое оборудование для производства творога и творожных изделий.
20. Оборудование для розлива молока и молочных продуктов.

Шкала и критерии оценивания

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка **«не зачтено»** выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельно изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю (экзамен)

1. Оборудование для транспортировки молока.
2. Ёмкости для хранения молока и молочных продуктов. Устройство, способы наполнения, опорожнения, перемешивания при хранении. Расчёт времени нагрева молока в ёмкости.
3. Влияние основных конструктивных факторов на чистоту обезжиривания молока в центробежных сепараторах.
4. Влияние основных эксплуатационных факторов на чистоту обезжиривания молока в центробежных сепараторах.
5. Устройство полузакрытого сепаратора. Регулирование жидкости сливок.
6. Сепараторы открытого типа. Регулирование жидкости сливок.
7. Принцип действия саморазгружающегося сепаратора соплового типа.
8. Принцип действия саморазгружающегося сепаратора с пульсирующей выгрузкой осадка.
9. Эмульсоры. Принцип действия, устройство.
10. Герметические сепараторы. Принцип действия. Достоинства и недостатки.
11. Центробежные сепараторы – молокоочистители. Принцип действия и отличие от сепараторов – сливкоотделителей.

12. Центрифуги, применяемые в молочной промышленности. Принцип действия и устройство.
13. Принцип действия клапанного гомогенизатора. Определение производительности и мощности.
14. Принцип действия и устройство сепаратора – кларификсатора.
15. Ультразвуковая и другие способы гомогенизации молока.
16. Охладители. Расчёт расхода рассола.
17. Устройство многосекционной пластинчатой установки для пастеризации молока. Схема потоков жидкостей в секциях и пакетах аппарата.
18. Система нагрева молока горячей водой в пластинчатых аппаратах. Определение расхода пара и горячей воды.
19. Расчёт расхода рассола или ледяной воды на пластинчатый пастеризатор.
20. Типы пластин в пластинчатых пастеризаторах.
21. Регенерация тепла. Регенераторы. Коэффициент регенерации.
22. Что следует предпринять с целью снижения удельных затрат тепла, холода на пластинчатую пастеризационно – охлаждающую установку.
23. Трубчатый пастеризатор. Достоинства и недостатки. Расчёт расхода теплоносителя.
24. Мойка трубчатых и пластинчатых пастеризационно – охлаждающую установок.
25. Ёмкостные оборудования для тепловой обработки молока (ВДП, ТУМ и т.д.). Расчёт расхода пара и холодоносителя.
26. Принцип действия машины для разлива молока в бутылки по объёму.
27. Принцип действия машины для разлива молока в бутылки по уровню.
28. Принцип действия машин для разлива молока в полимерную тару (пакеты).
29. Мембранные фильтрационные аппараты и установки.
30. Электродиализаторы. Принцип действия, схемы включения в технологические системы.
31. Устройство маслоизготовителей периодического действия. Техника безопасности при эксплуатации.
32. Устройство бильного маслоизготовителя непрерывного действия. Регулирование процесса. Расчёт потребляемой мощности.
33. Получение высокожирных сливок. Устройство сепараторов высокожирных сливок.
34. Получение высокожирных сливок. Устройство сепараторов высокожирных сливок.
35. Устройство поточной линии производства масла. Маслообразователи цилиндрические и пластинчатые.
36. Сыроизготовители.
37. Прессы для сыра.
38. Оборудование для посолки сыра.
39. Двухкорпусный вакуум-аппарат «Виганд» циркуляционного типа.
40. Причины недостаточного разрежения в вакуум – аппарате.
41. Прямоточные многокорпусные вакуум – аппараты плёночного типа.
42. Условия циркуляции и теплопередачи в калоризаторах вакуум – аппаратов.
43. Расчёт расхода пара, воды на вакуум – аппарат.
44. Охладители – кристаллизаторы сгущенного молока.
45. Роторные стерилизаторы сгущенного молока в банках.
46. Гидростатические стерилизаторы.
47. Форсуночные сушилки.
48. Центробежные сушилки.
49. Прямоточные распылительные сушилки. Распылители жидкости в центробежных сушилках.
50. Оборудование для производства быстрорастворимого сухого молока.
51. Расчёт расхода пара и воздуха на распылительную сушилку.
52. Оборудование для выработки плавленых сыров.
53. Оборудование для производства творога и творожных изделий.
54. Кристаллизаторы непрерывного и периодического действия.

...

ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Продукты питания животного происхождения
Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии
Экзаменационный билет №1
по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли»

1. Роль технологического оборудования в развитие молочной промышленности.
 2. Устройства и принцип действия циркуляционных вакуум-выпарных аппаратов. Расход пара в аппаратах.
 3. Оборудование для перемешивания молока и молочных продуктов. Виды мешалок.
-

Федеральное государственное образовательное учреждение
Высшего образования
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Продукты питания животного происхождения
Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии
Экзаменационный билет №2
по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли»

1. Основные принципы классификация технологического оборудования молочной отрасли.
 2. Устройства и принцип действия пленочных вакуум-выпарных аппаратов. Коэффициент инжекции
 3. Оборудование для разделения неоднородных систем обратным осмосом и ультрафильтрации.
-

Федеральное государственное образовательное учреждение
Высшего образования
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Продукты питания животного происхождения
Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии
Экзаменационный билет №3
по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли»

1. Сепараторы–сливкоотделители, устройство и принцип действия. Регулирование жирность в сливках
 2. Резервуары для хранения молока и молочных продуктов.
 3. Гомогенизаторы клапанного типа. Устройство, принцип действия, регулирование давления гомогенизации.
-

Федеральное государственное образовательное учреждение
Высшего образования
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина
Продукты питания животного происхождения
Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии
Экзаменационный билет №4
по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли»

1. Трубчатые пастеризационные установки, устройство, принцип действия.
2. Сепараторы-молокоочистители, устройство, принцип действия.

3. Причины неудовлетворительного обезжиривания молока на сепараторе –
4. сливкоотделители.

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся 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»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	Письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Время проведения экзамена	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку **«отлично»** выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку **«удовлетворительно»** получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
ОП по направлению подготовки
19.03.03 – Продукты питания животного происхождения
Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН

**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			