

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 08.02.2024 11:22:36

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной 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:
доктор технических наук, профессор

П.А. Лисин

Омск

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины.....	7
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины.....	7
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену.....	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося.....	10
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине.....	10
4. Лекционные занятия	10
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним.....	11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины.....	13
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС.....	14
7.1. Рекомендации по самостоятельному изучению тем.....	14
7.1.1. Шкала и критерии оценивания.....	14
7.2. Курсовой проект.....	17
7.2.1. Место КП в структуре учебной дисциплины.....	17
7.2.2. Примерный обобщенный план-график курсового проектирования.....	17
7.2.3. Шкала и критерии оценивания КП.....	17
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося.....	18
8.1. Вопросы для входного контроля.....	18
8.2. Текущий контроль успеваемости.....	19
8.2.1. Шкала и критерии оценивания.....	19
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	20
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины.....	20
9.2. Перечень примерных экзаменационных вопросов.....	20
9.2.1. Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы экзамена.....	21
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины.....	22
Приложение 1.....	23
Приложение 2.....	24
Приложение 3.....	25
Приложение 4.....	26

Введение

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

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.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

знать и понимать:

- принципы формирования научных знаний в области развития технологического оборудования молочной отрасли;
- технологические процессы, способствующие формированию желаемых свойств сырья и готовой продукции;
- пути совершенствования технологического оборудования;
- теоретические и практические основы в области технологического оборудования переработки пищевого сырья с использованием современных достижений научно-технического прогресса, методов компьютерного моделирования;
- сущность и обоснование пищевых технологических процессов;
- правовые, нормативно-технические основы управления деятельностью.

уметь :

- пользоваться методиками расчета основных параметров технологического оборудования;
- оценивать эффективность результатов своей деятельности и деятельности коллектива;
- применять достижения современной науки и техники, а также новых технологий и оборудования;
- использовать процессы и оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции;
- использовать углубленные теоретические и практические знания для решения современных проблем пищевой технологии;

владеть навыками (иметь навыки):

- терминологией, определениями, и положениями изучаемой дисциплины;
- методами расчетов технологического оборудования, режимов обеспечивающие получение выпуск качественной продукции;
- современными способами организации технологических процессов в пищевой технологии;
- приёмами организации эффективного экологически безопасного производства на основе современных методов управления качеством;
- методами анализа состояния изучаемого вопроса по источникам литературы.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

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

2.1 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 технологического оборудования с высоким уровнем энергосбережения	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоемкость основных элементов дисциплины

2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы		Трудоемкость		
		в т. ч. по семестрам обучения		
		очная форма	заочная форма	
			6 сем.	3 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	
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.;				

2.2. Укрупненная содержательная структура учебной 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					
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов	18	14	4	4	2	4	4			
	1.1 Насосы										
	1.2 Оборудование для учета количества молока										

2	1.3 Резервуары	16	12	4	2	2	4	4	30	опрос	ОПК-3.4
	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов										
	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 других белковых продуктов	18	12	2	2	2	6	6			
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	×	×	×	×		×	×	Экзамен	
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			
	1.1 Насосы										
	1.2 Оборудование для учета количества молока										
	1.3 Резервуары										

	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	22	2	1	-	-	1	20			
2	2.1 Гомогенизаторы								40	опрос	ОПК-3.4
	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		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По восьми разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме тестирования.

Учитывая статус специальной дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и комплекта видеофильмов по всем разделам.

3.2 Условия допуска к экзамену по дисциплине

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 4.1.

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		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	4	-	

		качества			
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
Примечания:					
- 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					

5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка к ним

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.1.

Таблица 5.1. 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 к		очная форма	заочная форма		
1	2	3		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	-	х	ОСП
3	4,5	3. Оборудование для тепловой обработки	4	-	х	ОСП
4	6	4.Оборудование для комплексной тепловой обработки молока	2	1	х	ОСП
5	7,8	5 Оборудование для производства сливочного масла	4	1	х	ОСП
6	9	6. Оборудование для выработки сыра, творога и других молочно-белковых продуктов	2	1	Выездное занятие	ОСП
7	10, 11	7.Оборудование для производства молочных консервов	4	1	х	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 ч.	- 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						

Таблица 5.2. Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной 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	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		
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								

Подготовка студентов к практическим и лабораторным занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам.

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- объекты, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Уровень освоения теоретической части дисциплины оценивается в процессе опроса.

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Пищевая промышленность, Хранение и переработка сельхозсырья, Молочная промышленность, Пищевые ингредиенты: Сырье и добавки и др.

Выбор статьи, учебного пособия и монографии относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Изучение данного курса начинается с проработки теоретического материала. Материал каждого раздела курса структурирован в виде теоретического материала, видеолекций, презентаций, и т.д. Для усиления наглядности, улучшения восприятия и запоминания информации в курсе включены информационно-справочные материалы, таблицы, схемы, рисунки. Кроме того, с целью более глубокого изучения материала курса, можно воспользоваться источниками, приведенными в списке рекомендуемой литературы и гиперссылок на внутренние и внешние источники информации в сети Интернет. Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с последовательностью расположения материала на странице курса.

Раздел 1. «Оборудование для транспортировки и хранения молока и жидких молочных продуктов» состоит из подразделов, где рассматриваются виды технологического оборудования предназначенное для транспортировки – автомолцистерны, промежуточного хранения – танки, резервуары. При изучении раздела (модуля) следует обратить внимание на устройство, принцип действия, мойку и дезинфекцию оборудования, расчет геометрических и технологических характеристик, методику гидравлического расчета трубопроводов для перекачивания жидких продуктов.

Раздел 2. «Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов» состоит из подразделов, где рассматриваются гомогенизаторы, бактофуги, сепараторы-сливкоотделители, сепараторы-молокоочистители, оборудование для перемешивания жидких и сыпучих смесей. Процесс фильтрования, мембранные технологии.

Раздел 3. «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов» состоит из 3 подразделов, где рассматриваются подогреватели, охладители, пастеризаторы.

Раздел 4. «Оборудование для комплексной тепловой обработки молока и жидких молочных продуктов» состоит из подразделов, где рассматриваются пластинчатые, трубчатые стерилизаторы.

Раздел 5. «Оборудование для производства масла». Изучаются линии производства масла сбиванием и технологические линии производства масла преобразование высокожирных сливок.

Раздел 6. «Оборудование для производства сыра, творога и других молочно-белковых продуктов».

Раздел 7. «Оборудование для производства молочных консервов». Рассматриваются вакуум-выпарные аппараты, распылительные сушильные установки.

Раздел 8. «Оборудование для подготовки продуктов к реализации, количественного учета и инспекции качества»

Изучая теоретический материал, следует переходить к следующему вопросу после правильного понимания предыдущего. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий и определений курса. Необходимо тщательно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь находить аналогичные примеры самостоятельно.

При изучении теоретического материала полезно вести конспект, в который рекомендуется выписывать определения, формулы, и т.п. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные студентом для письменной или устной консультации с преподавателем. В основные методические задачи курса входит усвоение терминологии, поэтому особое внимание следует обращать на разъяснение терминов, указанных в Глоссарии.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

Система контроля и оценки знаний, обучающихся представлена набором тестовых заданий для самоконтроля, задач, практических заданий, контрольной работы, использование интерактивных форм, предусматривающие прикрепление файлов в элемент Задание. Выполнение тестовых заданий дает возможность самостоятельно проверить и оценить приобретенные знания, обнаружить имеющиеся пробелы и сделать собственные выводы.

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)
4. Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
5. Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6. Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
7. Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
8. Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям (изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций);
- подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- разработка реферата по заданной теме (тематики приведены в приложении к рабочей программе);
- выполнение расчетных работ;
- выполнение курсового проекта.

Деятельность студента: подготовка курсового проекта / опорного конспекта лекции (на бумажном носителе и в форме видеопрезентации), самооценка; выступление с докладом; участие в обсуждении других докладов.

7.1.1 Тематика, расчетная трудоемкость и формы текущего контроля **самостоятельного изучения темы**

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	Эскимозготовитель, 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.			

7.1.2. 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.

Конспектирование. Конспектирование, представляет собой систематизированную, логически связную форму записи, включающую выписки, тезисы, дополненные мыслями и комментариями студента. В конспект могут войти также отдельные части текста, цитируемые дословно, факты, примеры, цифры, схемы. Конспект может быть текстуальным и свободным. В текстуальных конспектах доминируют цитаты автора, выписываются выводы, дающие яркую и меткую формулировку того или иного положения. Свободные же конспекты составляются в виде систематизированной записи положений изучаемой проблемы словами конспектирующего.

Конспект лекций должен иметь следующую структуру:

1. основные понятия и их определения;
2. особенности объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
3. задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;

4. методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
5. методы, средства и способы качества объектов;
6. современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

7.2 Рекомендации по выполнению курсового проекта

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

7.2.1 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 молочно-белковых продуктов	

Примерный перечень тем курсовых проектов по дисциплине

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.

7.2.2 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине

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	

7.2.3 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.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1. 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.

8.2 Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля используется **опрос**.

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.

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

После самостоятельного изучения тем следует оформить отчётный материал в виде конспекта.

8.2.1 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.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 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»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым студентом целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма	экзамен

промежуточной аттестации -	
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)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы №№ 1-8 (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

9.3. Перечень примерных экзаменационных вопросов

1. Оборудование для транспортировки молока и молочных продуктов.
2. Ёмкости для хранения молока и молочных продуктов. Устройство, способы наполнения, опорожнения, перемешивания при хранении. Расчёт временами 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 полужакрытого 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 – сливокоотделителей.
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 – кларификатора.
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 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 – охладительную установку.
23. Трубчатый пастеризатор. Достоинства и недостатки. Расчёт расхода теплоносителя.
24. Мойка трубчатых и пластинчатых пастеризационно – охладительных 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.

9.3.1. 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.

10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса, по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для студентов, выставляется на Intranet-серверах выпускающего подразделения и в электронном методическом кабинете обучающегося.

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 термoeлектрических 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/MC8Aq
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 Б1.0.22 Технологическое оборудование молочной отрасли**

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 (MOOK)			
Наименование MOOK	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на MOOK, дата последнего обращения)

Форма титульного листа курсового проекта

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Омский государственный аграрный университет
имени П.А. СТОЛЫПИНА

ФГБОУ ВО ОМСКИЙ ГАУ
Агротехнологический факультет

Кафедра продуктов питания и пищевой биотехнологии
Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Курсовой проект по дисциплине

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ
Профиль «Технология молока и молочных продуктов»

Проект технологической линии производства питьевого молока

Выполнил (а) студент (ка) 311 группы И.И. Павлов
Ф.И.О

Руководитель, профессор П.А. Лисин

ОМСК 20__

