

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Р.Ф. Хамидуллин  
» \_\_\_\_\_ 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Технологическое оборудование молочной отрасли  
Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль/специализация Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения заочная

Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ

Курс, семестр очная форма 3 курс, 5 семестр


	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	8	0,22
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	122	3,39
Форма аттестации	ЗаО	0,11
Всего	144	4

Бугульма, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 936 от 11.08.2020 г. по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 года.

Разработчик программы:

д.т.н., профессор кафедры ХТОМ

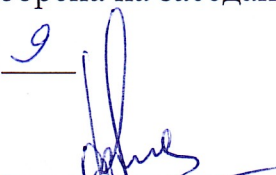
  
(подпись)

Хабибуллин Р.Э.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ,  
протокол от 18 мая 2022 г. № 9

Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

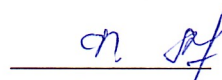
  
(подпись)

Хамидуллин Р.Ф.

(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент

  
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.

(Ф.И.О.)



## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технологическое оборудование молочной отрасли» являются:

- а) приобретение навыков выполнения технологических расчетов для предприятий молочной промышленности,
- б) формирование у студентов комплекса теоретических знаний, практических навыков и методических основ разработки и эксплуатации технологического оборудования молочной промышленности.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технологическое оборудование молочной отрасли» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технологическое оборудование молочной отрасли» обучающийся по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. *Производственная (преддипломная) практика*

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

**ПК-4 Способен осуществлять подбор, расчет и эксплуатацию оборудования для производства продуктов питания животного происхождения**

*ПК-4.1 Знает назначение, принципы действия, устройство, методики расчета и подбора технологического оборудования для производства продуктов питания животного происхождения, требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования по производству продуктов питания животного происхождения*

*ПК-4.2 Умеет осуществлять технологические компоновки, подбор, регулировки оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания животного происхождения, определять технологическую эффективность его работы*

*ПК-4.3 Владеет навыками разработки планов размещения оборудования, расчета производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой технологии производства продуктов питания животного происхождения*

## **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

### **Знать:**

- порядок выполнения технологических расчетов и оценки технического уровня проектируемого предприятия;
- технологическое оборудование, его конструкции, принципы работы и условия высокоэффективной эксплуатации;
- технические характеристики машин, системы их регулирования и настройки на оптимальные режимы;
- теоретические зависимости между параметрами рабочего процесса, кинематикой и динамикой рабочих органов;
- основные направления развития отраслевого машиностроения путем разработки нового и модернизации существующего оборудования.

### **Уметь:**

- работать с нормативно-технической документацией;
- обоснованно разрабатывать задачи в области конструирования технологического оборудования;



- выполнять все необходимые расчеты, анализировать условия и режимы работы оборудования, выбирать основное и вспомогательное оборудование для конкретных производственных условий, определять оптимальные условия проведения технологических процессов;
- правильно выбирать пути для достижения поставленной цели, разрабатывать структурные схемы машин и аппаратов с предварительным определением оптимальных режимов ее работы;
- грамотно осуществлять технологические кинематические, энергетические и прочие расчеты деталей машин и аппаратов.

#### **Владеть:**

- навыками проектирования технологических процессов производства и реализации готовой продукции;
- навыками расчета и подбора технологического оборудования применительно к технологии производства молока и молочной продукции;
- навыками подбора и размещения машин, аппаратов и механизмов с составлением спецификаций.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Технологическое оборудование: структура, классификация и общие требования к нему	5	1	-	-	0,5	16	Доклад, сообщение; Расчетное задание; Тест
2.	Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока	5	1	1	-	0,5	16	
3.	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	5	1	1	-	0,5	20	
4.	Оборудование для тепловой обработки молока	5	1	1	-	0,5	20	
5.	Оборудование для производства отдельных групп молочных продуктов	5	1	4	-	1	30	
6.	Оборудование для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	5	1	1	-	1	20	
	<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>122</b>	
	Форма аттестации							ЗаО

#### **4. Содержание лекционных занятий**

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Технологическое оборудование: структура, классификация и общие требования к нему	1	Технологическое оборудование: структура, классификация и общие требования к нему	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока	1	Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3



3.	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	1	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Оборудование для тепловой обработки молока	1	Оборудование для тепловой обработки молока	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Оборудование для производства отдельных групп молочных продуктов	1	Оборудование для производства творога и сыра. Оборудование для производства сливочного масла и мороженого. Оборудование для производства сухих и сгущенных молочных продуктов.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6.	Оборудование для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	1	Оборудование для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	<b>Всего</b>	<b>6</b>		

### 6. Содержание практических занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока	1	Технологический расчет оборудования для транспортирования, приемки и хранения молока	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	1	Технологический расчет оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Оборудование для тепловой обработки молока	1	Технологический расчет оборудования для тепловой обработки молока	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Оборудование для производства отдельных групп молочных продуктов	4	Технологический расчет оборудования для производства творога и сыра. Технологический расчет оборудования для производства сливочного масла и мороженого.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Оборудование для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	1	Технологический расчет оборудования для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	<b>Всего</b>	<b>8</b>		

### 7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий учебным планом не предусмотрено.

### 8. Самостоятельная работа бакалавра

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Технологическое оборудование: структура, классификация и общие требования к нему	16	Подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока	16	Подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Оборудование для механической обработки молока и молочных	20	Подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка	ПК-4.1 ПК-4.2



	продуктов		расчетного задания	ПК-4.3
4.	Оборудование для тепловой обработки молока	20	Подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Оборудование для производства отдельных групп молочных продуктов	30	Подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6.	Оборудование для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	20	Подготовка доклада, подготовка к тестированию, подготовка расчетного задания	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	<b>Всего</b>	<b>122</b>		

### 8.1. Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Технологическое оборудование: структура, классификация и общие требования к нему	0,5	Заслушивание доклада, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Оборудование для транспортирования, приемки и хранения молока	0,5	Заслушивание доклада, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	0,5	Заслушивание доклада, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Оборудование для тепловой обработки молока	0,5	Заслушивание доклада, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Оборудование для производства отдельных групп молочных продуктов	1	Заслушивание доклада, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6.	Оборудование для фасования и упаковки молока и молочных продуктов	1	Заслушивание доклада, проверка расчетного задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	<b>Всего</b>	<b>4</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технологическое оборудование молочной отрасли» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Доклад, сообщение	1	6	10
Расчетное задание	5	30	50
Тест	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

### 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины



Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

### **11.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Технологическое оборудование молочной отрасли» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Г. И. Касьянов, А. В. Кочерга, Л. В. Голубева [и др.], Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/168766">https://e.lanbook.com/book/168766</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев, Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	<a href="https://urait.ru/bcode/455772">https://urait.ru/bcode/455772</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### **11.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
Л. В. Голубева, Н. В. Тимошенко, А. В. Кочерга [и др.], Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2015	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60036">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=60036</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### **11.3 Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Технологическое оборудование молочной отрасли» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

Химическая информационная сеть. Наука. Образование. Технология. – Режим доступа <http://www.chem.msu.su/>, свободный

**Согласовано:**

Библиотека БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.В. Хуснутдинова

### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - [https://moodle.kstu.ru/?id\\_e=68073](https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073). Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.



2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6). Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система Консультант Плюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>

5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com).

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Учебные столы, стулья;

2. Учебная доска;

3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;

2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

3. Управленческое ПО «Ваш финансовый аналитик 2: Сетевой»;

4. Управленческое ПО, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;

5. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779);

6. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779),

MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018);

7. MS Office Home and Student 2016 Bin Russian (от 15.02. 2018).

## **13. Образовательные технологии**

Количество занятий (*18 часов*), проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.



### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технологическое оборудование молочной отрасли»  
по направлению 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»  
для профиля «Технология молока и молочных продуктов»  
для набора обучающихся 2022 года  
пересмотрена на заседании кафедры ХТОМ

№п /п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __ . ____ 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО