



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Институт агроинженерии и пищевых систем

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)**

**«КОНТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ
НАЛАДКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ МОЛОКА»**

Трудоемкость – 108 ч.

Разработчик: *кафедра инжиниринга технологического оборудования*

Автор: д.т.н., доцент Фролова Нина Анатольевна

г. Калининград, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	4
3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ	5
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	10
4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса	10
4.2 Организация образовательного процесса	11
4.3 Кадровое обеспечение	11
4.4 Методические рекомендации по реализации программы	11
5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	11

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа реализуется в соответствии с Федеральным законом «Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Цель:	- приобретение обучающимся знаний по конструкции, принципу действия, рациональной и безопасной эксплуатации основных видов современного технологического оборудования для переработки молока с учётом технологических и технических, аспектов.
Задачи:	- обеспечить подготовку обучающихся к производственно-технической деятельности и решению конкретных задач, связанных с эксплуатацией технологического оборудования в молочной индустрии; - сформировать навыки технического мышления и применения полученных знаний в будущей деятельности.
Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей):	
Срок освоения:	Слушатели, имеющие ВО и/или СПО 108 ч.
Режим занятий:	С отрывом / без отрыва от работы
Форма обучения	Очная/ заочная

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания, умения и владения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций:

Знать: устройство и принцип работы современной техники и оборудования для переработки молока;

Уметь: использовать полученные знания о принципах работы и механизмах эксплуатации технологического оборудования для переработки молока;

Владеть: навыками и опытом эксплуатации технологического оборудования для переработки молока.

Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 года N 558н

ОТФ: Выполнение операций технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

ТФ: Выполнение операций технического обслуживания и ремонта механического оборудования автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания.

знания: принципов организации системы планово-предупредительного ремонта технологического оборудования автоматизированных технологических линий по производ-

ству продуктов питания.

умения: выполнять слесарную обработку деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента.

трудовые действия: выполнение слесарно-механических работ на технологическом оборудовании автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания в соответствии с ремонтным технологическим процессом.

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			Теория	Практика	Самостоятельная работа	
1	Введение. Оборудование для доставки сырья на предприятия. Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности	18	6	6	6	собеседование
2	Оборудование для внутризаводской транспортировки сырья на предприятиях молочной промышленности	18	6	6	6	собеседование
3	Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов	18	6	6	6	собеседование
4	Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов.	18	6	6	6	собеседование
5	Оборудование для производства сливочного масла и сгущенного молока	18	6	6	6	собеседование
6	Оборудование для производства творога и сыродельное оборудование	18	6	6	6	собеседование
	Итого	108	36	36	36	
	Итоговая аттестация	Зачет				

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ учебной недели с начала обучения							
1	2	3	4	5	6	7	8
			И	Х	Х	Х	Х

□ – учебная неделя;

А – промежуточная аттестация;

И – итоговая аттестация;

× – нет недели

3 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ

3.1 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Введение. Оборудование для доставки сырья на предприятия. Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний по основным эксплуатационно-технологическим характеристикам оборудования для доставки сырья на предприятия и емкостного оборудования предприятий молочной промышленности.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные конструктивные особенности емкостного оборудования и оборудования для доставки сырья на предприятия молочной промышленности.
Уметь:	Планировать и проводить монтажные работы емкостного оборудования и оборудования для доставки сырья.
Владеть:	Знаниями в области автоматизации процессов доставки сырья на предприятия молочной индустрии.

3.1.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Введение. Оборудование для доставки сырья на предприятия.	9	3	3	3	собеседование
2	Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности.	9	3	3	3	собеседование
Итого:		18	6	6	6	

3.1.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Оборудование для доставки сырья на предприятия.

Содержание дисциплины:

Цистерны. Фляги. Схемы контролеров и сигнализаций наполнений цистерны. Авторефрижераторы. Этапы монтажа резервуаров внутри цеха. Планирование и проведение монтажных работ. Автоматизация процессов доставки сырья на предприятия молочной индустрии.

Тема 2. Емкостное оборудование предприятий молочной промышленности.

Содержание дисциплины:

Требования к емкостям. Виды емкостного оборудования. Оборудование для хранения и резервирования. Универсальные емкости. Емкости для пастеризации (или емкости типа ВДП). Заквасочники с ушатами. Основные методы диагностики и ремонт емкостного оборудования. Автоматизация емкостного оборудования.

3.2 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для внутризаводской транспортировки сырья на предприятиях молочной промышленности»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний по основным эксплуатационно-технологическим характеристикам оборудования для внутризаводской транспортировки предприятий молочной промышленности.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные конструктивные особенности оборудования для внутризаводской транспортировки предприятий молочной промышленности.
Уметь:	Планировать и проводить монтажные работы оборудования для внутризаводской транспортировки.
Владеть:	Знаниями в области автоматизации процессов внутризаводской транспортировки молочного сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

3.2.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Строение и принципы работы насосов для перекачивания молока и молочных продуктов.	9	3	3	3	собеседование
2	Строение и принципы работы молокопроводов и арматуры. Фильтры для очистки молока	9	3	3	3	собеседование
Итого:		18	6	6	6	

3.2.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Строение и принципы работы насосов для перекачивания молока и молочных продуктов.

Содержание дисциплины:

Строение и конструктивные особенности центробежных насосов. Насосы объёмного действия. Счетчики молока. Устройство и принцип действия шестеренных насосов. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Устройство и принцип действия мембранных насосов. Основные методы диагностики и ремонт.

Тема 2. Строение и принципы работы молокопроводов и арматуры. Фильтры для очистки молока.

Содержание дисциплины:

Требования, предъявляемые к молокопроводам, материалы для изготовления молокопроводов. Соединительная и фасонная арматура, ее назначение. Назначение и область применения гомогенизаторов в молочной промышленности. Устройство и принцип действия клапанного гомогенизатора. Основные методы диагностики и ремонт.

3.3 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для механической обработки молока и молочных продуктов»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний по основным эксплуатационно-технологическим характеристикам оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные конструктивные особенности оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов.

Уметь:	Планировать и проводить монтажные работы оборудования для механической обработки молока и молочных продуктов
Владеть:	Знаниями в области автоматизации процессов механической обработки молока и молочных продуктов

3.3.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Строение и конструктивные особенности фильтр-прессов и гомогенизаторов. Оборудование для восстановления сухого молока.	9	3	3	3	собеседование
2	Строение и конструктивные особенности взбивальных машин. Вакуум-дезодорационная установка. Молочные сепараторы	9	3	3	3	собеседование
Итого:		18	6	6	6	

3.3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Строение и конструктивные особенности фильтр-прессов и гомогенизаторов. Оборудование для восстановления сухого молока.

Содержание дисциплины:

Устройство и принцип действия цилиндрических фильтров. Устройство и принцип действия рамных фильтр-прессов. Объяснить сущность процесса гомогенизации. Устройство и принцип действия гомогенизаторов. Расчёт производительности гомогенизаторов и безопасная их эксплуатация. Основные методы диагностики и ремонт.

Тема 2. Строение и конструктивные особенности взбивальных машин. Вакуум-дезодорационная установка. Молочные сепараторы.

Содержание дисциплины:

Устройство и принцип работы текстуратора. Устройство и принцип действия взбивальных машин. Назначение и состав установки ОДУ. Устройство и принцип действия сепараторов-сливкоотделителей. Устройство и принцип действия центрифуг. Определение разделяющего фактора для сепараторов и центрифуг. Основные методы диагностики и ремонт.

3.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для тепловой обработки молока и молочных продуктов».

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний по основным эксплуатационно-технологическим характеристикам оборудования для тепловой обработки молока и молочных продуктов.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные конструктивные особенности оборудования для тепловой обработки молока и молочных продуктов.
Уметь:	Планировать и проводить монтажные работы оборудования, предназначенного для тепловой обработки молока и молочных продуктов.
Владеть:	Знаниями в области автоматизации процессов тепловой обработки молока и молочных продуктов

3.4.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Строение и конструктивные особенности автоматизированных пластинчатых установок для охлаждения молока и смесей мороженого.	9	3	3	3	собеседование
2	Строение и конструктивные особенности резервуаров (танков) для кисломолочных продуктов. Аппараты для пастеризации.	9	3	3	3	собеседование
Итого:		18	6	6	6	

3.4.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Строение и конструктивные особенности автоматизированных пластинчатых установок для охлаждения молока и смесей мороженого.

Содержание дисциплины:

Устройство и принцип действия автоматизированных пластинчатых установок для охлаждения молока и смесей мороженого. Пластинчатые охладители, правила эксплуатации и техника безопасности. Основные методы диагностики и ремонт.

Тема 2. Строение и конструктивные особенности резервуаров (танков) для кисломолочных продуктов. Аппараты для пастеризации.

Содержание дисциплины:

Автоматизированные пластинчатые пастеризационно-охладительные установки. Трубчатые пастеризационные установки. Трубчатый пастеризатор ПТ-2 (Т1-ОУК). Автоматизированная пастеризационная установка ПТУ-5М (Т1-ОУН). Пластинчатый регенератор А1-ОПХ к трубчатым пастеризаторам. Оборудование для производства стерилизованного питьевого молока. Основные методы диагностики и ремонт.

3.5 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для производства сливочного масла и сгущенного молока»

3.5.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний по основным эксплуатационно-технологическим характеристикам оборудования для производства сливочного масла и сгущенного молока.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные конструктивные особенности оборудования для производства сливочного масла и сгущенного молока.
Уметь:	Планировать и проводить монтажные работы оборудования, предназначенного для производства сливочного масла и сгущенного молока.
Владеть:	Знаниями в области автоматизации процессов производства сливочного масла и сгущенного молока

3.5.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Строение и конструктивные особенности сливокосозревательных танков «Комплекс».	6	2	2	2	собеседование
2	Масло изготовители периодического и непрерывного действия.	6	2	2	2	собеседование
3	Вакуум-выпарные установки. Кристаллизаторы	6	2	2	2	собеседование
Итого:		18	6	6	6	

3.5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Строение и конструктивные особенности сливокосозревательных танков «Комплекс».

Содержание дисциплины:

Устройство и принцип действия сливокосозревательных ванн и техника безопасности. Основные методы диагностики и ремонт.

Тема 2. Масло изготовители периодического и непрерывного действия.

Содержание дисциплины:

Устройство и принцип действия металлического без вальцового масло изготовителя ММ-2000. Без вальцовые цилиндрические масло изготовители. Строение ротационного насоса для выгрузки масла из масла изготовителя периодического действия. Эксплуатация масло изготовителей периодического действия и техника безопасности. Масло изготовители непрерывного действия.

Тема 3. Вакуум-выпарные установки. Кристаллизаторы.

Содержание дисциплины:

Технология производства сгущенного молока с сахаром. Вакуум-выпарные установки. Конструктивные особенности кристаллизаторов. Машины для приготовления сахарных сиропов. Основные методы диагностики и ремонт.

3.6 Рабочая программа дисциплины (модуля) «Оборудование для производства творога и сыродельное оборудование»

3.6.1 Пояснительная записка

Цель:	Приобретение знаний по основным эксплуатационно-технологическим характеристикам оборудования для производства творога и сыродельного оборудования.
В результате изучения слушатели должны:	
Знать:	Основные конструктивные особенности оборудования для производства творога и сыродельное оборудование.
Уметь:	Планировать и проводить монтажные работы оборудования для производства творога и сыродельного оборудования.
Владеть:	Знаниями в области автоматизации работ оборудования для производства творога и сыродельного оборудования.

3.6.2 Учебно-тематический план

№	Наименование предметов, курсов, дисциплин	Всего часов	в том числе			Форма контроля
			лекций	практ. занятий	СР	
1	Строение и конструктивные особенности сыродельных ванн и формовочных аппаратов.	6	2	2	2	собеседование
2	Строение и конструктивные особенности сыропрессов и баропрессов.	6	2	2	2	собеседование
3	Строение и конструктивные особенности творожных ванн, вальцовки и коллоидной мельницы.	6	2	2	2	собеседование
Итого:		18	6	6	6	

3.6.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Строение и конструктивные особенности сыродельных ванн и формовочных аппаратов.

Содержание дисциплины:

Сыродельные ванны. Формовочные аппараты. Прессы сырные Е8-ОПГ, Е8-ОПД и Я7-789. Баропрессы для сыра. Парафинеры. Основные методы диагностики и ремонт.

Тема 2. Строение и конструктивные особенности сыропрессов и баропрессов.

Содержание дисциплины:

Машины для обсушки сыра. Пластинчатая пастеризационно-охладительная установка. Основные методы диагностики и ремонт.

Тема 3. Строение и конструктивные особенности творожных ванн, вальцовки и коллоидной мельнице.

Содержание дисциплины:

Установка прессования творога УПТ. Охладитель творога Д5-ОТЕ. Охладитель творога 209-ОТД. Ванна самопрессования ВС-1 и ВС-2.5. Пресс-тележка для творога ПТТ. Вальцовка для творога Е8-ОПУ. Шнековый подъемник творога. Основные методы диагностики и ремонт.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

В ходе освоения программы обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

При дистанционном обучении преподавателю обеспечивается доступ к платформе проведения вебинаров в соответствии с расписанием. Технические и программные средства обеспечиваются слушателем самостоятельно.

При смешанном обучении занятия проводятся в компьютерных классах и мультимедийных аудиториях, оборудованных техническими средствами для проведения презентаций:

- персональный компьютер с ОС Windows7 – 10;
- проектор;
- программное обеспечение MSOffice версий 2007 и выше;
- доступ в сеть Интернет.

При всех формах реализации программы должны соблюдаться требования соответствующих СанПиН.

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звание) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

При реализации программы необходимо руководствоваться утверждёнными нормативными документами, в первую очередь учитывать требования Федеральным законом Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам». Перед началом занятий необходимо произвести входную диагностику, которая нацелена на проверку готовности слушателя к освоению программы и предполагает контроль знаний и умений по использованию сети «Интернет» для профессиональной деятельности и проверке базовых знаний и умений.

Входная диагностика нацелена на проверку готовности слушателя к освоению программы и предполагает контроль следующих компетенций:

- пакет MSOffice,
- коммуникационная сеть Интернет.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе проводится в форме зачета.

Аттестация считается успешной при освоении всех разделов (дисциплин) программы в соответствии с учебным планом и прохождении итогового тестирования.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные Программой. Освоение Программы завершается итоговой аттестацией в форме зачета. Итоговая аттестация для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

Зачет проводится с целью определения уровня усвоения выпускником материала, предусмотренного Программой. Зачет проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Дата и место проведения зачета определяются расписанием.

Зачет проводится в форме итогового тестирования в электронной образовательной среде. Каждый вопрос теста содержит 4 ответа, один из которых является правильным. На подготовку слушателя к ответу (тесту) отводится не более 10-15 минут.

Оценка знаний слушателей осуществляется по следующим критериям:

- «Зачтено», если слушатель обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект; последовательно, грамотно и свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок. При проведении аттестации в форме тестирования количество правильных ответов должно составлять 65-100%.

- «Не зачтено», если слушатель обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой).

При проведении аттестации в форме тестирования количество правильных ответов составляет менее 60 %.

Аттестация считается успешной при освоении всех разделов (дисциплин) программы в соответствии с учебным планом и прохождении итогового тестирования.

Согласовано:

Директор ИАПС



В.В. Верхотуров