

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

***ОП.06. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ***

по специальности
19.02.07 Технология молока и молочных продуктов
базовая подготовка

Советск,
2022 год

Согласовано
заведующий учебно-методическим отделом
И.И.Ивашкина Н.А. Ивашкина
31.08.2022 года

Рабочая программа по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, базовой подготовки, разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 года № 378, зарегистрировано в Минюсте России 18 июня 2014 года №32771, укрупненная группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»


Разработчик:

Анисимов В.В., преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании методической кафедры «Технология продуктов питания и товароведения», протокол №1 от 30 августа 2022 года *Анисимов*

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж», протокол №1 от 31 августа 2022 года

Согласовано:
ЗАО "ЭкоМолПродукт"
генеральный директор
В.О. Бобина
Бобина В.О.
МП



**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.06. Автоматизация технологических процессов является обязательной частью профессионального учебного цикла, общепрофессиональной дисциплиной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, базовой подготовки

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

	Уметь	Знать
ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5	<ul style="list-style-type: none"> - использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов; - проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации 	<ul style="list-style-type: none"> - понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи; - принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; - основные понятия автоматизированной обработки информации; - классификацию автоматических систем и средств измерений; - общие сведения об автоматизированных системах управления (далее - АСУ) и системах автоматического управления (далее - САУ); классификацию технических средств автоматизации; - основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения; - типовые средства измерений, область их применения; - типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения

Техник-технолог должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-технолог должен обладать **профессиональными компетенциями**

ПК 1.1. Принимать молочное сырье на переработку.

ПК 1.2. Контролировать качество сырья.

ПК 1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.2. Изготавливать производственные закваски.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.

ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.2. Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.

ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 5.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 5.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 5.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	40
в том числе:	
теоретическое обучение	16
Практические и лабораторные занятия в форме практической подготовки	24
<i>Самостоятельная работа</i>	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.06. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Введение. Современный уровень автоматизации отрасли ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала 1 Современный уровень автоматизации технологических процессов мясной и молочной промышленности и перспективы ее развития, экономические аспекты автоматизации. Философские аспекты автоматизации технологических процессов. Методики оценки уровня автоматизации технологических процессов отрасли. 2 Общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ). Понятие об АСУТП, АСУП и ОАСУ, интегрированных и распределенных АСУ. Применение средств вычислительной техники для управления технологическими процессами. В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Методика анализа технологического процесса отрасли как объекта автоматизации Самостоятельная работа обучающихся: подготовить реферат: Современный уровень автоматизации в отрасли	4 2 2	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5
Тема 2. Автоматизация непрерывных технологических процессов ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала 1 Методика анализа технологического процесса как объекта управления. Особенности технологических процессов как объектов регулирования (распределенность выходных переменных, транспортное запаздывание, многосвязанность, нелинейность). Выбор схем автоматического управления технологических переменных (температуры, давления, уровня, расхода и т.п.) Схемы автоматизации типовых технологических процессов (дефростация мяса, сушка сырокопченых колбас, копчение колбас и т.п.) Схемы автоматического регулирования сложных технологических объектов (пастеризации молока, нормализации молока и т.п.) Автоматизация процессов непрерывного дозирования. (Основные характеристики процессов непрерывного дозирования и схема управления ими. Математические модели дозаторов непрерывного действия. Методы статического анализа процесса дозирования. Автоматические системы дозирования). В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Математическая модель пастеризационно-охладительной установки Самостоятельная работа обучающихся. Проанализировать материал темы: Методика анализа технологического процесса как объекта автоматизации	4 2 2	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5
Тема3.	Содержание учебного материала	8	ОК 1., ОК 2.

Схемы автоматизации типовых технологических процессов ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	1	<p>Специфика периодических и дискретных процессов как объектов управления. Анализ математических моделей и методических периодических и дискретных процессов и применение их для выбора и обоснования схем автоматизации периодических процессов. Особенности реализации систем автоматизации периодических и дискретных процессов на средствах вычислительной техники. Автоматизация складских и транспортных процессов. (Классификация складов и транспортных систем как объектов автоматизации. Основные характеристики процесса накопления материалов. Автоматизация транспортных систем складов).</p> <p>Автоматизация дискретных технологических процессов массового производства. (Классификация дозирочного оборудования мясной и молочной промышленности как объектов автоматизации. Основные характеристики дискретных технологических процессов массового производства как объектов автоматизации. Характеристики точности и целевые функции АСУ. Автоматическое управление точности дискретного дозирования).</p>		<p>ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</p>
	В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Разработка математической модели склада готовой продукции на молочном комбинате Анализ математических моделей дискретных производств		2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить сообщение: Математические модели склада готовой продукции на молочном комбинате		2	
Тема4. Автоматизация транспортных операций Автоматизация складов ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала		4	
	1	<p>Основные функции и структура систем управления технологическими процессами на базе вычислительной техники. Стадии и этапы создания АСУТП. Состав и структура создания АСУТП.</p> <p>Основные предпосылки для создания АСУТП мясной и молочной промышленности. Многоуровневые системы управления. Системы управления на базе микропроцессорной техники и микроЭВМ.</p>		<p>ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5</p>
	2	Функции и алгоритмы первичной обработки информации в системе управления непрерывными технологическими процессами.		
	В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Математическая модель дозирочных автоматов		2	
Самостоятельная работа обучающихся. Автоматизация транспортных операций Автоматизация складов		4		
Тема5. Характеристики дискретных	Содержание учебного материала		8	ОК 1., ОК 2.
	1	Состав и структура программного обеспечения системы управления. Организация работы управляющего вычислительного комплекса в режиме реального времени. Общее и		ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6.

технологических процессов Характеристики точности дозирочных автоматов ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	специальное обеспечение АСУТП			ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5
	В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Точные характеристики дозирочных автоматов		4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовить сообщения по теме: Автоматизация дозирочного оборудования		2	
Тема 6. Основные функции и структура АСУТП АСУТП в мясной и молочной промышленности ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала		4	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5
	1	АСУТП термического отделения вареных колбас. АСУТП производства питьевого молока, экономическая эффективность АСУТП		
	2	Виды экспериментальных исследований. Роль и задачи автоматизации экспериментальных исследований. Автоматизация измерений. ЭВМ в системе обработки экспериментальных данных. Развитие автоматизированных систем научных исследований в мясной и молочной промышленности.		
	В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Примеры АСУТП молочной промышленности		4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Составить и решить проблемные ситуации по вопросам: Стадии и этапы создания АСУТП		4	
Тема 7. Математические модели и алгоритмы статической оптимизации технологических процессов Программное обеспечение АСУТП ЛР1, ЛР2, ЛР4, ЛР5, ЛР9, ЛР14, ЛР15, ЛР17	Содержание учебного материала		8	ОК 1., ОК 2. ОК 3., ОК 4. ОК 5., ОК 6. ОК 7., ОК 8. ОК 9. ПК 1.1 - 1.3, 2.1 - 2.6, 3.1 - 3.5, 4.1 - 4.6, 5.1 - 5.5
	1	Методы описания алгоритмов управления технологическими процессами. Методы поиска оптимальных управляющих воздействий. Организация работы управляющей ЭВМ в автоматизированных системах управления технологическими процессами.		
	2	Межпрограммный интерфейс. Базовый уровень, системный уровень, служебный уровень, прикладной уровень		
	В том числе практические занятия в форме практической подготовки по теме: Алгоритмы статической оптимизации		4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Задачи и алгоритмы обработки информации Примеры АСУТП в молочной промышленности		4	
Промежуточная аттестация - экзамен				
			Всего:	60

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Автоматизация технологических процессов»

Учебный процесс обеспечен современными средствами измерений показателей состава и качества молочных продуктов и щитовыми цифровыми приборами измерения температуры и влажности.

№ п/п	Наименование
1.	Портативный цифровой термометр для измерения температуры мясных и молочных продуктов «Замер-1»
2.	Портативный цифровой термометр для измерения температуры животных при ветеринарном контроле «Замер-2»
3.	Мини-термометр МиниЗамер для измерения температуры в диапазоне от - 40 до +180 С
4.	Цифровой мини-термометр (производство Германия)
5.	Переносной измеритель температуры и относительной влажности температура до +90С
6.	ИТРО100А щитовой измеритель-регулятор температуры в комплекте с датчиком Pt 100
7.	ИРТ0211А щитовой измеритель-регулятор температуры (2 канала) и относительной влажности с встроенным таймером (психрометрический) в комплекте с 3 датчиками Pt100
8.	Щитовой измеритель температуры и влажности (емкостной) температура до +180С
9.	Температурный датчик для измерения температуры в различных технологических объектах
10.	Цифровой многорежимный таймер 4 канала
11.	Инфракрасный термометр для бесконтактного измерения температуры в труднодоступных местах
12.	Цифровой портативный рН-метр модель 2696
13.	Электронное устройство для подгона скота ЭПБ-3М
14.	Стекланный термометр СП-2П 0-100/100
15.	Ареометр АОН-1 (набор из 19 штук)
16.	Гигрометр ВИТ-1
17.	Гигрометр ВИТ-2
18.	Психрометр аспирационный МВ-4-2М
19.	Термометр ТТП №4 0-100/103
20.	Датчик ХК
21.	Термометр ТЛ-4 №2 0-55 С

3.2. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые на занятиях:

Проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, групповые дискуссии, разбор конкретных ситуаций, метод «круглого стола», семинар, мультимедийная презентация, деловые и ролевые игры, индивидуальные и групповые проекты, кейс-метод

3.3. При реализации образовательной программы преподаватель вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Тихомирова Н.А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов, учебник для студентов СПО, - М.: Академия 2021 год;

2. Карпеня М.М., Хляхтунов В.И., Подрез В.Н. Технология производства молока и молочных продуктов, учебное пособие для для студентов СПО, - М.: Академия 2021 г.;

Дополнительная литература

1. Евдокимова Г.М., Селевцов Л.И. Автоматизация производственных процессов в мясной и молочной промышленности. Учебное пособие. - М.:Колос, 2021. - 240с.
2. Брусиловский Л.П., Вайнберг А.Я. Черняков Ф.С. Система автоматизированного управления технологическими процессами предприятий. – М.: Агропромиздат, 2021 – 232 с.

Интернет-ресурсы

1. Базовая коллекция ЭБС BOOK.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умение: использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов;	Оценка выполнения практического занятия по теме: Автоматизация технологических процессов
проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации;	Оценка выполнения практического занятия по теме: Сборка систем автоматизации
знание: понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи;	устный опрос
принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса;	Оценка выполнения практического занятия по теме: Автоматизация управления параметрами технологического процесса
основные понятия автоматизированной обработки информации;	Устный опрос
классификацию автоматических систем и средств измерений;	Контрольная работа по теме: Классификация автоматических систем и средств измерений
общие сведения об АСУ и САУ; классификацию технических средств автоматизации;	устный опрос Оценка выполнения индивидуального задания
основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства, область их применения; типовые средства измерений, область их применения;	Индивидуальный устный опрос; Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по теме: Системы автоматического регулирования технологических процессов
типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения	