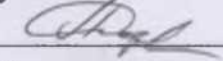


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

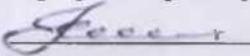
СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического
факультета

 А.И. Афанасьева
«__» _____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев
«__» _____ 2016 г.

Кафедра информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Автоматизированные системы управления технологиями производства

Направление подготовки

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Уровень высшего образования – бакалавриат

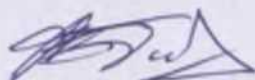
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Автоматизированные системы управления технологиями производства» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 26.04.2016 года (протокол №9).

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 12 от 23.05. 2016 г.

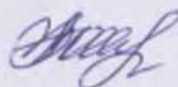
Зав. кафедрой,
д.т.н, доцент



А.В. Тиньгаев

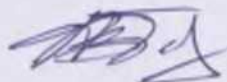
Одобрена на заседании методической комиссии биолого-технологического факультета, протокол № 10 от «14» июня 2016 г.

Председатель методической комиссии,
к.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Составитель:
д.т.н., доцент



А.В. Тиньгаев

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины

на 2017 - 2018 учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 8.09 2017г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменения не вносятся
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>А.Т.Н. Давид</u> ученая степень, должность	<u>А.В. Тиммак</u> подпись	<u>А.В. Тиммак</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

<u>А.Т.Н. Давид</u> ученая степень, ученое звание	<u>А.В. Тиммак</u> подпись	<u>А.В. Тиммак</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год
Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план освоения дисциплины.....	8
6. Образовательные технологии.....	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
Приложения	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Основной *целью* дисциплины «Автоматизированные системы управления технологиями производства» является изучение теоретических и практических основ автоматизации технологических процессов и приобретение навыков и умений в использовании теории управления для решения научных и практических задач, возникающих при автоматизации пищевых производств.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие *задачи*:

- освоение методов теории управления технологическими процессами с заданным качеством пищевой продукции;
- освоение принципов построения, структура и элементы систем дистанционного, автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами;
- освоение методов измерения и контроля основных параметров автоматизированных технологических процессов.
- освоение современных тенденций развития теории и практики АСУ ТП;
- анализа объектов управления, их моделирование и исследование с использованием современных информационных технологий.
- разработки и осуществления автоматизированных технологических процессов;
- выполнения мероприятий с использованием средств автоматики по обеспечению качества продукции;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологиями производства» (Б1.В.ДВ.7) относится к Блоку 1 дисциплин вариативной части (дисциплины по выбору) учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления технологиями производства» студент должен иметь базовые понятия из курса информатики(табл. 2.1).

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплин, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Информатика	Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Операционная система Microsoft Windows. Текстовый процессор. Табличный процессор. Мультимедийные технологии. Компьютерные сети. Основы и методы защиты информации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> – состояние и перспективы автоматизации предприятий по переработке продукции животного происхождения; – основные понятия и определения автоматизации технологических процессов по переработке продукции животного происхождения; – основные технические средства автоматизации технологических процессов по переработке продукции животного происхождения. 	<ul style="list-style-type: none"> – составлять квалифицированно и обоснованно задание на проектирование систем автоматизации по переработке продукции животного происхождения; – сделать обоснованный выбор технических средств автоматизации по заданной технологии производства переработки продукции животного происхождения. 	<ul style="list-style-type: none"> - специальной терминологией и лексикой данной дисциплины; - информационными технологиями при решении стандартных задач профессиональной деятельности.
владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов	ПК-13	<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы построения схем автоматизации технологических процессов по переработке продукции животного происхождения.; – порядок выбора автоматических регуляторов, устройств управления, средств контроля; – требования к схемам управления автоматизированных электроприводов технологических линий и процессов по переработке продукции животного происхождения; устройство и принцип действия автоматизированных технологических установок основных процессов по переработке продукции животного происхождения. 	<ul style="list-style-type: none"> -проводить анализ и расчет основных показателей качества, надежности и технико-экономической эффективности разработки систем автоматического управления технологическими процессами по переработке продукции животного происхождения; - осуществлять контроль и управления качеством производимой продукции с использованием АСУ ТП. 	<ul style="list-style-type: none"> - автоматизированными системами управления пищевых производств.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану по направлению подготовки «Автоматизированные системы управления технологиями производства» для очной формы обучения, часов

Вид занятий	Форма обучения
	очная (1сем.)
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	38
в том числе:	
1.1. Лекции	20
1.2. Лабораторные работы	18
1.3. Практические (семинарские) занятия	-
2. Самостоятельная работа, часов, всего	70
в том числе:	
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	-
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	40
2.4. Текущая самоподготовка	25
2.5. Подготовка и сдача зачета	10
2.6. Контрольная работа (К)	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации*	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	5

* Формы промежуточной аттестации: зачет (3).

5. Тематический план освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Автоматизированные системы управления технологиями производства» ведется на лекциях и лабораторных занятиях, тематический план представлен в таблице 5. Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: защиты лабораторных работ (ЛР) и выполнения аудиторных контрольных работ (АКР).

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану направления «Продукты питания животного происхождения» для очной формы обучения, часов

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля*
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
5 семестр						
Введение	Цели, задачи дисциплины, план, порядок проведения занятий	0,5				
Теоретические основы автоматизации технологических процессов	Роль и место автоматизации в научно-техническом прогрессе. Общая характеристика современного сельскохозяйственного производства. Характеристика сельскохозяйственных технологических процессов как объектов автоматического управления. Общие требования к управлению технологическими процессами. Система машин для комплексной механизации и автоматизации процессов переработки продуктов животноводства. Сущность физических, химических и биологических процессов переработки продуктов животноводства и их характеристики.	2	2		4	ЛР, АКР
Схемы автоматизации технологических процессов	Типовые звенья схем автоматизации. Типовые блоки релейно-контактных схем автоматизации. Общие принципы построения локальных систем автоматического сельскохозяйственного производства. Методы схемной реализации бесконтактных и релейно-контактных логических и цифровых устройств управления и контроля на базовых элементах и импульсных микросхемах. Бесконтактные схемы управления.	4	4		6	ЛР, АКР
Программирование промышленных контроллеров	Промышленные контроллеры. Их особенности, классификация. Знакомство с современным инструментом для программирования промышленных контроллеров-CoDeSys. Программное автоматическое управление технологическими процессами в системах разомкнутого типа. Формулирование программных управляющих воздействий для систем автоматического регулирования параметров технологического процесса. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Instruction List (IL). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Structured Text (ST). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Sequential Function Chart (SFC). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Function Block Diagram (FBD). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Ladder Diagram (LD).	10	10		20	ЛР, АКР
АСУТП переработки продуктов животноводства	Принципы построения автоматических поточных линий и агрегатирования машин в процессах переработки продуктов животноводства. Автоматизация линий переработки различных продуктов животноводства.	3,5	2		30	ЛР, АКР
Подготовка и сдача зачета					10	ЛР, АКР
Всего по дисциплине		20	18		70	x

*Формы текущего контроля: лабораторная работа (ЛР); контрольная работа (К); расчетно-графическая работа (РГР); домашнее задание (ДЗ); реферат (Р); эссе (Э); коллоквиум (КЛ); тестирование (Т); индивидуальное задание (ИЗ); аудиторная контрольная работа (АКР).

Таблица 5.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС ¹⁾	Количество часов ²⁾	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Тема 1. Теоретические основы автоматизации технологических процессов (Роль и место автоматизации в научно-техническом прогрессе. Общая характеристика современного сельскохозяйственного производства. Характеристика сельскохозяйственных технологических процессов как объектов автоматического управления. Общие требования к управлению технологическими процессами. Система машин для комплексной механизации и автоматизации процессов переработки продуктов животноводства. Сущность физических, химических и биологических процессов переработки продуктов животноводства и их характеристики.)	4	Аудиторная контрольная работа	Учебная литература по дисциплине
2	Тема 2. Схемы автоматизации технологических процессов (Типовые звенья схем автоматизации. Типовые блоки релейно-контактных схем автоматизации. Общие принципы построения локальных систем автоматического сельскохозяйственного производства. Методы схемной реализации бесконтактных и релейно-контактных логических и цифровых устройств управления и контроля на базовых элементах и импульсных микросхемах. Бесконтактные схемы управления.)	6	Лабораторная работа, аудиторная контрольная работа	Учебная литература по дисциплине
3	Тема 3. Программирование промышленных контроллеров (Промышленные контроллеры. Их особенности, классификация. Знакомство с современным инструментом для программирования промышленных контроллеров- CoDeSys. Программное автоматическое управление технологическими процессами в системах разомкнутого типа. Формулирование программных управляющих воздействий для систем автоматического регулирования параметров технологического процесса. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Instruction List (IL). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Structured Text (ST). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Sequential Function Chart (SFC). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Function Block Diagram (FBD). Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Ladder Diagram (LD).)	20	Аудиторная контрольная работа	Учебная литература по дисциплине
4	Тема 4. АСУТП переработки продуктов животноводства (Принципы построения автоматических поточных линий и агрегатирования машин в процессах переработки продуктов животноводства. Автоматизация линий переработки различных продуктов животноводства.)	30	Лабораторная работа, аудиторная контрольная работа	Учебная литература по дисциплине
5	Подготовка и сдача зачета	10	Зачет	Учебная литература по дисциплине

6. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины «Автоматизированные системы управления технологиями производства» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (табл. 7).

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану направления «Продукты питания животного происхождения» для очной формы обучения

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов*
5-й семестр	Лекция	Лекция – визуализация с применением мультимедийных технологий. Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации.	12
	Лекция	Лекция – беседа – диалог с аудиторией, объяснение с показом иллюстраций. Групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон.	8
	Лабораторная работа	Лабораторная работа - индивидуальная работа студента с программным обеспечением и компьютерной техникой	18
Итого			38

*- в одном аудиторном занятии могут сочетаться различные формы проведения занятий.

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Ежемесячно производится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех задолженностей. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены проведение контрольных работ и защиты лабораторных работ на протяжении всего курса обучения. К зачету допускаются студенты, выполнившие контрольные работы в соответствующих программных средствах.

Лабораторные работы включают задания выданные преподавателем, включая методические указания по их выполнению и охватывают применение изучаемых методов в конкретных ситуациях.

Аудиторная контрольная работа проводится в компьютерном классе по индивидуальным заданиям и представляет собой конкретный пример. Результатом работы выступает набор выходной информации (отчетов), которые студент защищает преподавателю, темы контрольных работ:

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при ежемесячной и/или итоговой аттестации студента (зачет).

1. Автоматизация линии непрерывной переработки рыбы.
2. Автоматизация линии для производства рыбной, костной муки и жира.
3. Автоматизация агрегатов для приготовления кормов.
4. Автоматизированные агрегаты для сушки, гранулирования и брикетирования кормов.
5. Автоматизация линии для переработки рыбы, рыбных отходов, мясокостных и мякотных отходов мясной промышленности с получением рыбной, мясокостной, мясной муки и жира.
6. Автоматизация линии для производства рыбных паштетов, салатов, икры.
7. Автоматизация процесса холодного и горячего копчения рыбы, с высоким выходом и сокращенным временем термообработки.
8. Автоматизация линии для дефростации и размораживания рыбы и филе.
9. Автоматизация технологической линии производства вареных колбас.
10. Автоматизация технологической линии производства сыро-копченых колбас
11. Автоматизация линии для производства мясных деликатесов.
12. Особенности автоматизации линии переработки молока.
13. Особенности автоматизации линии производства кисломолочных продуктов.
14. Особенности автоматизации линии производства сметаны.
15. Особенности автоматизации линии производства сливочного масла.
16. Особенности автоматизации линии производства сыра сычужного.

Формой контроля для промежуточной аттестаций является зачет по всем разделам учебной дисциплины по билетам.

Вопросы для устной или письменной сдачи зачета в форме билетов

1. Понятие об уровнях и этапах автоматизации. Определение целесообразного уровня автоматизации. Основные источники экономической эффективности автоматизации технологических процессов.
2. Роль и место автоматизации в научно-техническом прогрессе.
3. Общие требования к управлению технологическими процессами.
4. Система машин для комплексной механизации и автоматизации процессов переработки продуктов животноводства.
5. Типовые звенья схем автоматизации.
6. Общие принципы построения локальных систем автоматического сельскохозяйственного производства.
7. Методы схемной реализации бесконтактных и релейно-контактных логических и цифровых устройств управления и контроля на базовых элементах и импульсных микросхемах.
8. Промышленные контроллеры. Их особенности, классификация.
9. Знакомство с современным инструментом для программирования промышленных контроллеров- CoDeSys.
10. Программное автоматическое управление технологическими процессами в системах разомкнутого типа. Формулирование программных управляющих воздействий для систем автоматического регулирования параметров технологического процесса.
11. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Instruction List (IL).
12. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Structured Text (ST).
13. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Sequential Function Chart (SFC).
14. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Function Block Diagram (FBD).
15. Реализация типовых звеньев схем автоматизации в промышленных контроллерах на языке Ladder Diagram (LD).
16. Принципы построения автоматических поточных линий и агрегатирования машин в процессах переработки продуктов животноводства.
17. Автоматизация линии непрерывной переработки рыбы. Типовые машины и их электрические схемы.
18. Автоматизация линии для производства рыбной, костной муки и жира.
19. Автоматизация агрегатов для приготовления кормов.
20. Автоматизированные агрегаты для сушки, гранулирования и брикетирования кормов.
21. Автоматизация линии для переработки рыбы, рыбных отходов, мясокостных и мякотных отходов мясной промышленности с получением рыбной, мясокостной, мясной муки и жира.
22. Автоматизация линии для производства рыбных паштетов, салатов, икры с дозацией и упаковкой в пластиковые или стеклянные банки.

23. Автоматизация процесса холодного и горячего копчения рыбы, с высоким выходом и сокращенным временем термообработки.
24. Автоматизация линии для дефростации и размораживания рыбы и филе.
25. Автоматизация технологической линии производства вареных колбас.
26. Автоматизация технологической линии производства сыро-копченых колбас
27. Особенности автоматизации линии переработки молока.
28. Особенности автоматизации линии производства кисломолочных продуктов.
29. Особенности автоматизации линии производства сметаны.
30. Особенности автоматизации линии производства сливочного масла.
31. Особенности автоматизации линии производства сыра сычужного.
32. Операторная схема технологического процесса. Условные обозначения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории, аудитории для проведения практических занятий, оснащенные средствами для показа мультимедийных презентаций, воспроизведения цифровой аудио- и видеоинформации, компьютерной техникой с лицензированным программным обеспечением, пакетами прикладных программ по тематике дисциплины. Компьютерные классы с программными продуктами от Microsoft.

Приложение № 1
к программе дисциплины
«Автоматизированные системы управления техно-
логиями производства»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологиями производства» по состоянию на «23» мая 2016 г.

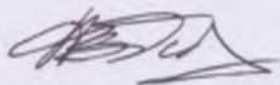
№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество в библиотеке
1.	Попов, Д.М. Системы автоматизированного проектирования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Кемерово : КемТИПП, 2012. — 148 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4682 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологиями производства», по состоянию на «23» мая 2016 г.

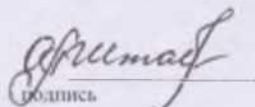
№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество в библиотеке
1.	Багаев А. А. Принципы автоматизации технологических процессов в АПК : учебное пособие / А. А. Багаев ; АГАУ. - Барнаул : Изд-во АГАУ, 2011. - 89 с.	20
2.	Тимошенко Н.В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий мясной промышленности : учебное пособие / Н. В. Тимошенко , А. В. Кочерга, Г. И. Касьянов. - СПб. : ГИОРД, 2011. - 512 с.	6

Составитель:

д.т.н., доцент



А.В. Тиньяев

О. Ф. Мамонов
И.О. Фамилия

Приложение № 2
к программе дисциплины
«Автоматизированные системы управления
технологиями производства»

Аннотация дисциплины

«Автоматизированные системы управления технологиями производства»

19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Цель дисциплины: изучение теоретических и практических основ автоматизации технологических процессов и приобретение навыков и умений в использовании теории управления для решения научных и практических задач, возникающих при автоматизации пищевых производств.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)
2	владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов (ПК-13)

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
		полная	ускоренная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	38		-
в том числе:	20		-
1.1. Лекции			
1.2. Лабораторные работы	18		-
1.3. Практические (семинарские) занятия			-
2. Самостоятельная работа, часов	70		-
Всего часов (стр. 1 + стр. 2+контроль)	108		-
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3		-

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Перечень изучаемых тем (основных):

Тема 1. Теоретические основы автоматизации технологических процессов

Тема 2. Схемы автоматизации технологических процессов

Тема 3. Программирование промышленных контроллеров

Тема 4. АСУТП переработки продуктов животноводства