

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И BIOTEХНОЛОГИЙ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УТВЕРЖДЕНА

проректором по учебно-  
воспитательной работе и моло-  
дежной политике

\_\_\_\_\_ М.С. Манновой

«17»июня 2022 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Автоматизация технологических процессов и производства»**

Направление подготовки / специальность	<b>19.03.03 Продукты питания животного про- исхождения</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технология молока, пробиотических мо- лочных продуктов и сыров Технология мяса и мясных продуктов</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>4</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>144</b>

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры  
технических систем в агробизнесе

А.В. Крупин

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой технических систем  
в агробизнесе

В.В. Рябинин

Документ рассмотрен и одобрен на заседании мето-  
дической комиссии факультета

(подпись)  
Протокол № 06  
от 6.06. 2022 года

Иваново 2022

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися знаний по конструкции, принципу действия, рациональной эксплуатации основных видов технологического оборудования предприятий молочной отрасли.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к	Обязательной части образовательной программы
Статус дисциплины	базовая
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики	прикладная механика, процессы и аппараты пищевых производств, производство продукции животноводства
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики	технология сыра, консервирование, биотехнологические основы пробиотических молочных продуктов и сыров, государственная итоговая аттестация

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует знание инженерных процессов производства продуктов животного происхождения.	1-5
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Способен решать профессиональные задачи, используя знания о инженерных процессах	
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Использует практические навыки при решении профессиональных задач с использованием современного технологического оборудования и приборов	
ОПК-4. Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Демонстрирует знание технологических процессов производства продуктов животного происхождения.	1-5
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Умеет осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения.	
	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Использует практические навыки осуществления технологических процессов производства продуктов животного происхождения	

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные самостоятельная работа			
<b>1. Технические средства автоматизации</b>							
1.1	Понятие механизации и автоматизации производства, их значение и задачи	1			1	Э, КР	
1.2	Классификация технических средств измерения в автоматизации, область их применения	1			1	Э, КР	
1.3	Типовые средства измерений давления, температуры, массы, объема, расхода и уровня, свойств и химического состава вещества	2		4	4	Э, КР	
<b>2. Основы теории автоматического регулирования</b>							
2.1.	Общие свойства и типовые системы регулирования технологических процессов, область их применения	2			2	Э, КР	
2.2.	Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса	2			2	Э, КР	
2.3	Объекты автоматического регулирования и автоматические регуляторы. Измерительные преобразователи и устройства	2		4	4	Э, КР	
2.4	Основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики, регулирующие органы и исполнительные механизмы, интерфейсные и микропроцессорные устройства, область их применения			6	6	Э, КР	
<b>3. Основы построения АСУТП</b>							
3.1.	Задачи, критерии управления, функциональные структуры АСУТП	2			2	Э, КР	
3.2.	Основные понятия автоматизированной обработки информации	2			2	Э, КР	
3.3	Виды обеспечения АСУТП	2		2	2	Э, КР	
3.4	Функциональные схемы автоматизации: правила начертания, чтение и анализ ФСА технологических процессов молочной отрасли			2	24	Э, Р	

4. Автоматизация технологических процессов молокоперерабатывающей промышленности						
4.1	Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса	2			2	Э, КР
4.2	Автоматизация производства сыра, кисломолочных продуктов и мороженого	2		2	4	Э, КР
4.3	Автоматизация производства сгущенного и сухого молока	2		2	4	Э, КР
4.4	Автоматизация фасования и упаковки продукции	2		2	4	Э, КР
5. Автоматизация технологических процессов мясоперерабатывающей промышленности						
5.1	Автоматизация убоя скота. Автоматизированные линии убоя и разделки птицы	2		2	4	Э, КР
5.2	Автоматизация производства пельменей, колбас и сосисок	2		2	4	Э, КР
5.3	Автоматизация оборудования для холодильной обработки мяса	2		2	4	Э, КР
5.4	Автоматизация фасования и упаковки продукции	2		2	4	Э, КР
		32		32	80	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Технические средства автоматизации							
1.1	Понятие механизации и автоматизации производства, их значение и задачи	0,5			2	Э, КР	
1.2	Классификация технических средств измерения в автоматизации, область их применения	0,5			2	Э, КР	
1.3	Типовые средства измерений давления, температуры, массы, объема, расхода и уровня, свойств и химического состава вещества	0,5		2	8	Э, КР	
2. Основы теории автоматического регулирования							
2.1.	Общие свойства и типовые системы регулирования технологических процессов, область их применения	0,5			2	Э, КР	
2.2.	Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления	0,5			2	Э, КР	

	параметрами технологического процесса					
2.3	Объекты автоматического регулирования и автоматические регуляторы. Измерительные преобразователи и устройства	0,5		1	2	Э, КР
2.4	Основные виды электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных устройств, в том числе соответствующие датчики, регулирующие органы и исполнительные механизмы, интерфейсные и микропроцессорные устройства, область их применения			2	8	Э, КР
<b>3. Основы построения АСУТП</b>						
3.1.	Задачи, критерии управления, функциональные структуры АСУТП	0,5			4	Э, КР
3.2.	Основные понятия автоматизированной обработки информации	0,5			4	Э, КР
3.3	Виды обеспечения АСУТП	0,5		0,5	4	Э, КР
3.4	Функциональные схемы автоматизации: правила начертания, чтение и анализ ФСА технологических процессов молочной отрасли			2	24	Э, Р
<b>4. Автоматизация технологических процессов молокоперерабатывающей промышленности</b>						
4.1	Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса	0,5			8	Э, КР
4.2	Автоматизация производства сыра, кисломолочных продуктов и мороженого	0,5		0,5	8	Э, КР
4.3	Автоматизация производства сгущенного и сухого молока			1	8	Э, КР
4.4	Автоматизация фасования и упаковки продукции			0,5	8	Э, КР
<b>5. Автоматизация технологических процессов мясоперерабатывающей промышленности</b>						
5.1	Автоматизация убоя скота. Автоматизированные линии убоя и разделки птицы	0,5		0,5	8	Э, КР
5.2	Автоматизация производства пельменей, колбас и сосисок			1	8	Э, КР
5.3.	Автоматизация оборудования для холодильной обработки мяса			0,5	8	Э, КР
5.4	Автоматизация фасования и упаковки продукции			0,5	8	Э, КР
		6		12	126	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции						32				
Лабораторные						32				
Практические										
Итого контактной работы						64				
Самостоятельная работа						80				
Форма контроля						Э				

#### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции			6			
Лабораторные			12			
Практические						
Итого контактной работы			18			
Самостоятельная работа			126			
Форма контроля			Э			

## 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий (рефератов):
  - функциональная схема автоматизации одного из типовых технологических процессов в молочно- или мясоперерабатывающей промышленности
- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
  - законы регулирования и автоматические регуляторы
  - пневматические исполнительные механизмы
  - гидравлические исполнительные механизмы
  - рН-метры
  - кондуктометры
  - солемеры
  - автоматизация приема и учета сырья
  - автоматизация производства сыра
  - автоматизация производства порционных мясных полуфабрикатов
  - автоматизация производства плавленого сыра
  - автоматизация производства сливочного масла
  - автоматизация производства копченых мясных продуктов
  - автоматизация производства творожных сырков
  - автоматизация охлаждения молока в резервуарах-охладителях
  - автоматизация приготовления заквасок
- Темы курсовых проектов/работ:
  - не предусмотрено

### 5.2. Контроль самостоятельной работы

- Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:
- оценка материалов тем, вынесенным на самостоятельное изучение на контрольных работах;
  - оценка выполнения реферата;
  - оценка материалов тем, вынесенным на самостоятельное изучение на экзамене.

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и учебные пособия, журнальные статьи, справочники, а так же интернет-ресурсы.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, Ю. А. Судник. - М. : КолосС, 2003. - 344с. – 169 экз.
2. Шавров, А.В. Автоматика : учеб. пособие для вузов / А. В. Шавров, А. П. Коломиец. - М. : Колос, 2000. - 464с. – 92 экз.

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

1. Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1644-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211670> (дата обращения: 31.03.2022).
2. Захахатнов, В. Г. Технические средства автоматизации : учебное пособие / В. Г. Захахатнов, В. М. Попов, В. А. Афонькина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4111-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130159> (дата обращения: 31.03.2022).
3. Сокольчик, П. Ю. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами : учебное пособие / П. Ю. Сокольчик. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 195 с. — ISBN 978-5-398-00514-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160669> (дата обращения: 31.03.2022).

### **6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://teko-com.ru/>
2. <https://www.prst.ru/>
3. <https://emis-kip.ru/ru/>
4. <https://owen.ru/>
5. <https://rusautomation.ru/>
6. <http://www.sensorica.ru/>
7. <http://www.elf4m.ru/>
8. <https://www.disa-line.ru/>
9. <https://amitron-ek.ru/>

### **6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Михайлов, Л. М. Монтаж приборов и систем автоматики в мясной и молочной промышленности: Конспект лекций : учебное пособие / Л. М. Михайлов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/43520> (дата обращения: 31.03.2022).

### **6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.R: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. ЭБС ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/)

3. ЭБС издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>

#### **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

1. Операционная система типа Windows
2. Интернет-браузеры
3. Microsoft Office, Open Office.

#### **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

1. LMS Moodle

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
3.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5.	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации
6.	Учебная аудитория для проведения практических занятий	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### «Автоматизация технологических процессов и производства»

#### 1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

##### 1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует знание инженерных процессов производства продуктов животного происхождения.	Э, КР	Вопросы к экзамену, вопросы к контрольной работе
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Способен решать профессиональные задачи, используя знания о инженерных процессах		
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Использует практические навыки при решении профессиональных задач с использованием современного технологического оборудования и приборов		
ОПК-4. Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Демонстрирует знание технологических процессов производства продуктов животного происхождения.	Э, КР	Вопросы к экзамену, вопросы к контрольной работе
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Умеет осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения.		
	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Использует практические навыки осуществления технологических процессов производства продуктов животного происхождения		

##### 1.1. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Демонстрирует знание инженерных процессов производства продуктов животного происхождения.	Э, КР	Вопросы к экзамену, вопросы к контрольной работе
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Способен решать профессиональные задачи, используя знания о инженерных процессах		
	ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Использует практические навыки при решении профессиональных задач с использованием современного технологического оборудования и приборов		
ОПК-4. Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Демонстрирует знание технологических процессов производства продуктов животного происхождения.	Э, КР	Вопросы к экзамену, вопросы к контрольной работе
	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Умеет осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения.		
	ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Использует практические навыки осуществ-		

	ствления технологических процессов производства продуктов животного происхождения		
--	---	--	--

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических 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
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

Фонд оценочных средств сформирован на ключевых принципах оценивания:

- валидности (объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения);
- надежности (использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений);
- справедливости (разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха);
- своевременности (поддержание развивающей обратной связи);
- эффективности (соответствие результатов деятельности поставленным задачам).

Оценивание компетенций обучающегося производится преподавателем в процессе проведения практических (семинарских) занятий во время контактной работы с преподавателем, а также сдачи обучающимся зачета по дисциплине.

#### 3.1. Вопросы к экзамену

##### 3.1.1. Вопросы

1. Основные понятия, определения и терминология автоматике
2. Основные виды систем автоматизации производства
3. Понятие – автоматический контроль
4. Необходимость элементов – автоматическая защита
5. Что такое дистанционное и автоматическое управление?
6. Воздействия и сигналы: внешнее, внутренне, управляющее (регулирующее), задающее и возмущающее
7. Выходная (контролируемая, измеряемая, управляемая, регулируемая) величина, ошибка управления (отклонение)
8. Обратные связи и их назначение. Где используются обратные связи?
9. Классификация автоматических систем управления
10. Функциональная схема САУ
11. Управление по задающему и возмущающему воздействиям.
12. Что такое передаточный коэффициент, порог чувствительности, погрешность работы?
13. Основные элементы САУ
14. Что такое объект управления?
15. Что такое датчик?
16. Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы
17. Электрические исполнительные механизмы
18. Назначение регулирующих органов
19. Виды регулирующих органов
20. Контроллеры
21. Измерительные преобразователи
22. Классификация датчиков
23. Датчики температуры
24. Датчики давления
25. Датчики уровня
26. Датчики расхода
27. Датчики свойств и химического состава вещества
28. Датчики массы
29. рН-метры
30. Выбор датчиков
31. Задачи, критерии управления, функциональные структуры АСУТП
32. Основные понятия автоматизированной обработки информации
33. Виды обеспечения АСУТП

34. Автоматизация производства кисломолочных продуктов
35. Автоматизация производства сыра
36. Автоматизация производства творога
37. Автоматизация производства сухого молока
38. Автоматизация производства сгущенного молока
39. Автоматизация производства мороженого
40. Автоматизация производства колбас
41. Автоматизация производства сосисок
42. Автоматизация производства пельменей
43. Автоматизация производства мясных полуфабрикатов
44. Автоматизация производства сливочного масла
45. Автоматизация производства плавленых сыров
46. Автоматизация производства творожных сырков
47. Автоматизация убоя скота
48. Автоматизированные линии убоя и разделки птицы
49. Автоматизация оборудования для охлаждения и заморозки мяса
50. Автоматизация оборудования для охлаждения и хранения молока

### **3.1.2. Методические материалы**

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

## **3.2. Комплект вопросов к контрольным работам**

### **3.2.1. Вопросы:**

1. Основные понятия автоматики. Ручное и автоматическое регулирование, преимущества и недостатки.
2. Основные виды автоматизации. Автоматический контроль.
3. Виды автоматизации. Автоматическая защита.
4. Виды автоматизации. Автоматическое регулирование.
5. Поясните, что понимают под терминами «объект управления», «регулятор», «система регулирования».
6. Какие принципы используют при построении автоматических систем управления?
7. Какие выражения называют «передаточной функцией» и «характеристическим уравнением» системы управления?
8. Перечислите типовые элементарные динамические звенья систем управления и приведите их временные и частотные характеристики.
9. Какие существуют виды и методы измерений?
10. Назовите основные группы первичных измерительных преобразователей.
11. Что может являться чувствительным элементом механических преобразователей?
12. Какой принцип действия используется в электромеханических преобразователях?
13. Как устроены тепловые преобразователи?
14. Для каких целей используются электрохимические преобразователи?
15. На чем основан принцип действия оптических измерительных преобразователей?
16. Перечислите характеристики усилительных устройств.
17. Дайте определение логического элемента.
18. Что называется исполнительным механизмом?
19. Какие виды исполнительных механизмов применяются в молоко-и мясоперерабатывающей промышленности?
20. Перечислите свойства объектов управления и дайте их характеристику.
21. Перечислите законы регулирования, используемые в регуляторах.

22. Дайте определение понятию «микропроцессор».
23. Что понимается под технологическим процессом?
24. Перечислите основные требования, которые предъявляются к системам автоматического управления поточными линиями.
25. Дайте определение автоматического управления и регулирования. В чем их отличие?
26. Что называется системой автоматического управления?
27. Дайте определение объекта управления.
28. Дайте определение алгоритма функционирования и алгоритма управления. В чем их отличие?
29. Что называется управляемой величиной?
30. Что называется управляющим органом?
31. Дайте определение самонастраивающейся САУ. Приведите примеры.
32. Статические и динамические характеристики элементов автоматики.
33. Определение датчика автоматики. Из каких элементов может состоять датчик?
34. Типы датчиков по принципу действия.
35. Классификация датчиков по виду измеряемых величин.
36. Датчики для перемещения.
37. Датчики давления.
38. Датчики температуры.
39. Характеристики датчиков.
40. Датчики скорости.
41. Тензометрические датчики.
42. Акустические датчики.
43. Датчики влажности.
44. Датчики оптического излучения.
45. Гидравлические датчики.
46. Пневматические датчики.
47. Сравнивающие устройства.
48. Задающие устройства.
49. Аналоговые сравнивающие и задающие устройства.
50. Цифровые сравнивающие и задающие устройства.
51. Генераторы импульсов.
52. Коммутаторы электрических аналоговых и цифровых сигналов.
53. Кодирующие устройства.
54. Декодирующие устройства.
55. Аналого-цифровые устройства.
56. Цифро-аналоговые устройства.
57. Устройства отображения информации.
58. Реле автоматики.
59. Реле переменного тока.
60. Реле постоянного тока.
61. Логические функции и элементы.
62. Способ минимизации дискретных схем методом непосредственного упрощения.
63. Усилители в автоматике.
64. Параметры гидравлических усилителей.
65. Параметры пневматических усилителей.
66. Параметры электронных усилителей.
67. Операционный усилитель.
68. Тиристорные усилители.
69. Исполнительные механизмы в автоматике.
70. Параметры исполнительных механизмов.
71. Гидравлические исполнительные механизмы.

72. Пневматические исполнительные механизмы.
73. Электрические исполнительные механизмы.
74. Шаговые исполнительные механизмы.
75. Электромагнитные клапана.
76. Автоматические регуляторы, определение и основные характеристики.
77. Классификация автоматических регуляторов.
78. Позиционные и двухпозиционные автоматические регуляторы.
79. П - регуляторы.
80. ПИД - регулятор.
81. Регуляторы непрерывного и дискретного действия.
82. Промышленные регуляторы температуры.
83. Телемеханические системы.
84. Дистанционный контроль.
85. Дистанционное управление.
86. Методы разделения и набиранья сигналов.
87. Каналы и линии связи.
88. Автоматизация сортирования продукции по оптическим признакам.
89. Автоматизация регулирования влажности.
90. Автоматизация регулирования температуры.

### **3.2.2 Методические материалы**

В течение 6 семестра поводятся две контрольные работы.

Контрольная работа проводится устно, после получения задания и 15 минут подготовки необходимо ответить на 3 вопроса преподавателя по заданию.

Критерии оценки вопросов контрольной работы:

«6 баллов» ставится в следующих случаях:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности; точно использована терминология;
- продемонстрировано умение наглядно демонстрировать теоретические положения конкретными примерами и применять их в конкретной ситуации;
- самостоятельные ответы без наводящих вопросов преподавателя.

«4 балла» ставится в следующих случаях:

ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «6 баллов», но при этом имеется один из следующих недостатков:

- в ответе допущены небольшие пробелы, не искажившие сути изложенного;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, сразу же исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«2 балла» ставится в следующих случаях:

- в неполной мере или непоследовательно раскрыто основное содержание материала, но продемонстрировано общее понимание вопроса и показаны умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенные требованиями к подготовке обучающихся;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теоретических знаний в конкретной ситуации.

«0 баллов» ставится в следующих случаях:

- обнаружено незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
- не раскрыто полностью основное содержание учебного материала;

- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросах преподавателя.
- обучающийся не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по заданию.

### **3.4 Бально-рейтинговая оценка знаний**

Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

### **– 3.5. Комплект тем для индивидуальных заданий (рефератов):**

- функциональная схема автоматизации одного из типовых технологических процессов в молочно- или мясоперерабатывающей промышленности