

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 12.04.2024 12:12:44  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания из  
растительного сырья**

*Москва, 2023 г.*

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Автоматизация технологических процессов» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2	использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов. проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию. проводить настройку приборов автоматики на заданный режим. владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования. обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи. принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса. основные понятия автоматизированной обработки информации. классификацию автоматических систем и средств измерений. общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ). классификацию технических средств автоматизации. измерительные устройства (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. особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>114</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
Практические занятия	24
<i>Самостоятельная работа</i>	54
Промежуточная аттестация в форме другие формы контроля (6,7 семестры); дифференцированного зачета (8 семестр)	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Автоматизация производства</b>		<b>74</b>	
<b>Тема 1.1. Автоматизация производства и технический прогресс</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	<b>1. Автоматизация производственных процессов.</b> Основные термины и определения. Системы автоматизации технологических процессов. Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.	4	
	<b>2. Технический прогресс.</b> Технический прогресс, исторические аспекты, эффективность. Основные направления технического прогресса. Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса на предприятии.	4	
	<b>3. Структура автоматизированной системы управления (АСУ), принципы построения АСУ, первичные средства автоматизации.</b> Элементарные звенья (АСУ). Назначение элементов систем автоматизации. Области применения элементов систем автоматизации. Жизненный цикл системы. Законы автоматического управления. Системы автоматического контроля (САК). Структура САК. Системы пассивного контроля. Системы активного контроля. Критерии проектирования системы управления. Блок-схема цепи управления. Обозначение элементов схемы.	4	
	<b>Практическая работа № 1.</b> Графическое представление записи алгоритма.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, в сегменте автоматизации производства пищевых продуктов, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 1.1.	14	

<b>Тема №1.2. Алгоритмы автоматизации производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	<b>Алгоритмы автоматизации.</b> Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов.	4	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Написание линейного алгоритма.	4	
	<b>Практическая работа № 3.</b> Написание циклического алгоритма.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, об исторических аспектах технического прогресса, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 1.2.	14	
<b>Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	<b>Программирование.</b> Понятие о программном обеспечении систем управления. Математическое и программное обеспечение микро-ЭВМ: термины, определения, применение. Числовое программное управление: терминология, классификация. Средства программирования промышленных контроллеров. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.	4	
	<b>Практическая работа № 4.</b> Расчет основных экономических показателей. Решение ситуационных задач в рамках числового программирования технологических процессов производства мясных и молочных продуктов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о программировании, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 1.3.	14	
<b>Промежуточная аттестация: другие формы контроля</b>			
<b>Раздел 2. Методы измерения средств автоматического контроля технологических процессов</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 2.1. Системы автоматического управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	Терминология, классификация, назначение, применение. Элементы систем автоматического управления: термины, определения, классификация.	2	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Анализ показаний контрольно-измерительных приборов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет,	8	

	о системах автоматического управления, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 2.1.		
<b>Тема 2.2. Первичные преобразователи (датчики)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	Термины, определения, назначение, классификация, характеристика, способы представления информации, преимущества, недостатки, эксплуатация. Датчики технологических параметров.	2	
	<b>Практическая работа № 6.</b> Изучение конструкции датчика температуры.	4	
<b>Тема 2.3. Цифровые устройства и исполнительные механизмы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	<b>1. Цифровые устройства.</b> Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. <b>2. Исполнительные механизмы.</b> Виды исполнительных механизмов. Электромеханические, электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.	2	
	<b>Практическая работа № 7.</b> Изучение конструкции датчика деформации.	2	
<b>Раздел 3. Цифровая трансформация производства</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
<b>Тема 3.1. Своевременные аспекты производства пищевых продуктов</b>	<b>1. Автоматизация в отраслях пищевой промышленности.</b> Использование автоматизированных систем управления технологических процессов при производстве пищевой продукции. Общие сведения о построении автоматизированных систем управления технологических процессов. <b>2. Системы индустриального ИОТ.</b> Переход на стратегию цифрового производства. Типовая структура ИОТ/ПИОТ системы. Виджеты визуализации. 3D виджеты. 2D виджеты.	2	
	<b>Практическая работа № 8.</b> Проектирование и сборка систем автоматизации технологических процессов.	2	
	<b>Практическая работа № 9.</b> Оценка электрических схем управления технологическим оборудованием.	2	
<b>Промежуточная аттестация: другие формы контроля</b>			
<b>Тема 3.2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2
	<b>1. Робототехника.</b> Терминология, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизация промышленного производства.	4	
	<b>2. Гибкие автоматизированные производства.</b> Автоматизация трудовых	4	

	ресурсов. Комплексная автоматизация. Экономическая гибкость.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о робототехнике и гибких автоматизированных производствах, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 3.2.	4	
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>		-	
<b>Всего:</b>		<b>114</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Автоматизация систем управления технологическими процессами», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по данной специальности.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Мишанин Ю.Ф. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю.Ф. Мишанин, Г.И. Касьянов, А.А. Запорожский. – Москва: Издательство Лань. 2020. 720 с. ISBN 978-5-8114-7460-8.

2. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М.Ю. Рачков. 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт. 2021. 182 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-12973-1.

##### **3.2.2. Электронные издания**

1. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 386 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08655-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538986>.

2. Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 386 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08655-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/538986>.

3. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Щагин, В.И. Демкин, В.Ю. Кононов, А.Б. Кабанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 163 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03848-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/535482>.

4. Антипова, Л.В. Технология обработки сырья: мясо, молоко, рыба, овощи: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.В. Антипова, О.П. Дворянинова; под научной редакцией Л.В. Антиповой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 204 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13610-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/540715>.

5. Технология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. А. Величко [и др.]; Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск. 2019. 270 с. URL: <http://www.kgau.ru/new/student/43/content/63.pdf> (дата обращения: 23.07.2021).

6. Хозяев, И.А. Основы технологий пищевого машиностроения: уч. пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-3597-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206528> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие для спо / Д. М. Бородулин, М. Т. Шульбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507-46311-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305954> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электронно-библиотечная система «Лань». Издательство Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

2. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://bibli-online.ru/>.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

## УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи. принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса, основные понятия автоматизированной обработки информации, классификацию автоматических систем и средств измерений, общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ), классификацию технических средств автоматизации, измерительные устройства (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, особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.</p>	<p>«<b>Отлично</b>» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<b>Хорошо</b>» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые знания сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<b>Удовлетворительно</b>» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые знания сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«<b>Неудовлетворительно</b>» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые знания не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи, проведение дискуссий, мозгового штурма, решение ситуационных задач, кейсов, выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем, ведение простых расчетов построения алгоритмов автоматизации.</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p>использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов. проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего</p>	<p>«<b>Отлично</b>» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<b>Хорошо</b>» –</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, составление схемы-конспекта, подготовка терминологического словаря.</p>

<p>регулированию, проводить настройку приборов автоматики на заданный режим, владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования, обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.</p>	<p>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p><b>«Удовлетворительно»</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p><b>«Неудовлетворительно»</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
--	--	--