

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Месхи Бесик Чохоевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.08.2025 11:42:26  
Уникальный программный ключ:  
a709f3afe0a33d7245d2706536f87666576d2dd0



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)



## Автоматизация технологических процессов

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за	Авиационно-технологический колледж	
Учебный план	19.02.11-2023 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	
Квалификация	техник-технолог	
Форма обучения	очная	
Часов по учебному плану	108	Формы контроля в семестрах: зачеты с оценкой 2
в том числе:		
аудиторные занятия	100	
самостоятельная работа	8	

#### Распределение часов дисциплины по

Семéстр	2		Итого	
	Неделя 24 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	38	38	38	38
Практические	62	62	62	62
Итого ауд.	100	100	100	100
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	108	108	108	108

Ростов-на-Дону

2023 г.

Программу составил(и):

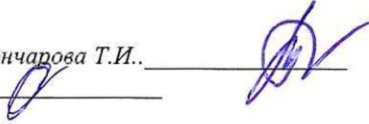
Кандидат технических наук, доцент, Савенков Дмитрий Николаевич



Рецензент(ы):

Генеральный директор ООО ДВХ «Эльбузд», Гончарова Т.И.

Директор ООО «Фаворит», Кузнецов А.В.



Рабочая программа дисциплины

**Автоматизация технологических процессов**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья (приказ Минпросвещения России от 18.05.2022 г. № 341)

составлена на основании учебного плана:

19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

утвержденного Учёным советом университета от 29.06.2023г. протокол № 12

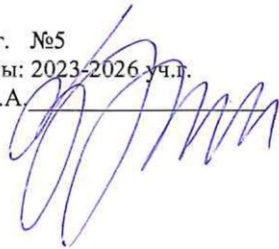
Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета

**Авиационно-технологического колледжа**

Протокол от 20.06.2023 г. №5

Срок действия программы: 2023-2026 уч.г.

Директор АТК Зибров В.А.



**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является приобретение знаний и формирование практических навыков в области теоретических и практических основ автоматизации производственных процессов в пищевой промышленности; принципов работы различных видов технических средств и устройств автоматизации, входящих в систему автоматизации производственных процессов в пищевой промышленности; изучение основных принципов для выбора, функциональных схем автоматизации при проектировании автоматизированных систем управления процессами пищевых производств, в зависимости от решаемой задачи.
-----	--

**2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		ОП.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физическая культура	
2.1.2	История России	
2.1.3	Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности / Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	
2.1.4	Иностранный язык в профессиональной деятельности	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Организация работы структурного подразделения	
2.2.2	Учебная практика	
2.2.3	Учебная практика	
2.2.4	Основы финансовой грамотности	
2.2.5	Физическая культура	
2.2.6	Квалификационный экзамен	

**3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

<b>ОК 02.:</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
<b>ОК 01.:</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<b>ЛР 16:</b>	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
<b>ЛР 14:</b>	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
<b>ЛР 13:</b>	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
<b>ЛР 4:</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Тенденции развития системы автоматизации технологических процессов отрасли и перспективы применения новых технических средств, а также принципы работы различных видов технических средств и устройств автоматизации, входящих в систему автоматизации пищевой промышленности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять знания работы различных видов технических средств и устройств автоматизации при проектировании функциональных схем, а также объяснять принципы работы различных видов технических средств и устройств автоматизации в зависимости от их технического исполнения.

## 4 . ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения</b>						
1.1	Понятие об управлении технологическим процессом /Лек/	2	4	ОК 01.	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э3 Э5		
1.2	АСУ ТП как основа автоматизации технологическим процессам. Основные функции и структура АСУ ТП. /Лек/	2	4	ОК 02.	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5		
1.3	Управляющие устройства. Структура и основные функции УВМ. /Лек/	2	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
1.4	Регулирование давления в емкости с помощью ПР-200 /Пр/	2	2	ОК 02.	Л1.1 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
1.5	Автоматизированное регулирование влажности в емкости. /Пр/	2	8	ЛР 14	Л1.3 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
1.6	Программное обеспечение компьютерных систем управления /Лек/	2	4	ЛР 14	Л1.1 Л1.2Л2.2Л 3.1		
	<b>Раздел 2. Технические средства измерения основных параметров технологического процесса</b>						
2.1	Приборы для контроля давления /Лек/	2	4	ОК 01. ЛР 14	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
2.2	Приборы для контроля расхода /Пр/	2	6	ОК 02. ЛР 13	Л1.1 Л1.3Л2.3Л 3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
2.3	Приборы для контроля штучного контроля продукции /Пр/	2	6	ОК 01. ЛР 4	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
2.4	Приборы для контроля температуры /Лек/	2	4	ОК 01. ЛР 4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э2 Э3 Э5		
2.5	Регистрирующие приборы параметров технологического процесса /Лек/	2	3	ОК 01. ЛР 13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э2 Э3		
	<b>Раздел 3. Состав и задачи информационного обеспечения АСУ ТП</b>						

3.1	Основные объекты автоматического регулирования. Механизация и автоматизация производственных процессов. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.1 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э3 Э5		
3.2	Функции и алгоритмы первичной обработки информации в системах управления непрерывными технологическими процессами /Лек/	2	3	ОК 01. ЛР 13 ЛР 14	Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э5		
3.3	Автоматизированное регулирование влажности в емкости. /Пр/	2	8	ОК 01. ЛР 13	Л1.1 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5		
3.4	Системы автоматического контроля и сбора информации (SCADA) /Лек/	2	4	ЛР 4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		
3.5	Разработка функциональной схемы автоматизации производства карамели /Пр/	2	8	ОК 01. ЛР 13	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.3Л 3.1 Э1 Э3 Э5		
<b>Раздел 4. Программное обеспечение систем автоматизации в пищевой промышленности</b>							
4.1	Общее представления о семействе ПЛК. Разработка современных систем промышленной автоматизации /Лек/	2	2	ОК 01. ЛР 13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л 3.1 Э1 Э3 Э5		
4.2	Создание простейшей программы для управления технологическим процессом /Пр/	2	4	ЛР 4 ЛР 13	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э5		
4.3	Разработка систем управления влажностью, температурой в среде разработки Arduino /Пр/	2	8	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		
4.4	Разработка систем управления давлением в среде разработки Arduino /Пр/	2	6	ЛР 13 ЛР 14	Л1.1 Л1.2Л2.1Л 3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		
4.5	Аналоговые и цифровые сигналы. Аналого-цифровое преобразование и цифро-аналоговое преобразование. Примеры применения в пищевой промышленности /Ср/	2	5	ОК 01. ЛР 4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		
<b>Раздел 5. Функциональная схема автоматизации технологического процесса</b>							
5.1	Типовая схема позиционного регулирования уровня, плотности, рН в отрасли пищевой промышленности. /Лек/	2	2	ОК 01.	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		
5.2	Разработка типовой схемы позиционного регулирования температуры в отрасли пищевой промышленности. /Пр/	2	2	ЛР 13	Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		

5.3	Разработка функциональной схемы автоматизации производства кисломолочной продукции /Пр/	2	2	ОК 01. ЛР 13	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1Л 3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		
5.4	Разработка функциональной схемы автоматизации выпечки хлеба /Пр/	2	2	ОК 01. ЛР 4	Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э3 Э4 Э5		
5.5	Прием зачета по изучаемой дисциплине /ЗачётСОц/	2	3	ОК 02. ЛР 13	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Какая погрешность измерений определяет разность между действительным значением измеряемой величины  $x_d$  и ее измеренным значением  $x_i$ ?
2. В каких методах измерений для определения измеряемой величины используются математические вычисления?
3. С увеличением диапазона измерений  $N$  класс точности прибора повышается или уменьшается?
4. Как влияет чувствительность  $S$  на точность измерений (отсчета измеряемой величины) ?
5. Какая характеристика шкалы прибора увеличивается в круговых шкалах по сравнению с минимальными?
6. Как называются шкалы приборов, используемых для измерений как положительных, так и отрицательных температур?
7. Какие устройства преобразуют в ИС измеряемую величину  $x_d$  во входную  $X$  для измерительного прибора ?
8. Для чего используются в приборах следящего уравнивания реверсивный двигатель РД и синхронный СД?
9. В какую величину преобразуется изменение массы в поворотных весах?
10. Какая измерительная схема используется в электротензометрических весовых устройствах?
11. Как влияет внутренняя энергия вещества на его температуру?
12. Есть ли разница между 1 К и 1 °С?
13. На чем основан принцип действия термометров расширения?
14. В чем различие действия ЧЭ дилатометрического и биметаллического термометров?
15. В чем заключается принцип действия манометрических термометров?
16. Какое основное достоинство манометрических термометров, по сравнению с электрическими системами?
17. Что определяет градуировку проводниковых ТС?
18. В связи с чем платиновые ТС не применяют для контроля температур выше 650 °С?
19. Что является основной причиной ограничения применения полупроводниковых ТС для измерения температуры?
20. Какие измерительные приборы используются в комплекте с термометрами сопротивления и термопарами?
21. В чем основные достоинства термопар по сравнению с термометрами сопротивления?
22. За счет чего прекращается поворот стрелки в логометре и в милливольтметре при отсчете контролируемого параметра?
23. Какие из измерительных приборов предназначены для измерения технологических параметров преобразованных в механическое перемещение?

### 5.2. Темы письменных работ

Темы докладов

1. Вопросы автоматизации технологических процессов кондиционирования воздуха.
2. Автоматизация систем регулирования температуры и влажности воздуха в складских помещениях.
3. Пекарная камера как объект автоматизации.
4. Автоматизация процессов выпечки.
5. Автоматизированные системы управления брагоректификационными установками.
6. Привести классификацию отраслей пищевой промышленности.
7. Приборы для контроля давления (вакуума)
8. Приборы для контроля давления (вакуума). Жидкостные приборы
9. Приборы для контроля давления (вакуума). Приборы с упругими чувствительными элементами (дифференциальные)
10. Какие чувствительные элементы используются в скоростных счетчиках?

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля студентов
2. Оценка сформированности компетенций проводится по билетам и тестовым заданиям
3. Вопросы для обсуждения на практических занятиях;
4. Темы индивидуальных работ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ учебного предмета

### 6.1. Рекомендуемая литература

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Схиртладзе, А.Г., Воронов, В.Н.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2011
Л1.2	Беккер Вячеслав Филиппович	Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2015
Л1.3	Ким Константин Константинович, Анисимов Геннадий Николаевич	Проверка средств измерений электрических величин: Учебное пособие	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте "(УМЦ ЖДТ), 2014
Л1.4	Шишов Олег Викторович	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Русецкий, А.М., Витязь, П.А.	Автоматизация и управление в технологических комплексах: монография	Минск: Белорусская наука, 2014
Л2.2	Шишов Олег Викторович	Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
Л2.3	Избачков, Ю. С., Петров, В. Н.	Информационные системы: учеб. для вузов	СПб.: Питер, 2005

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Фурсенко, С. Н., Якубовская, Е. С., С. Н. Фурсенко и др.	Автоматизация технологических процессов: учебное пособие для студентов учреждений высшего сельскохозяйственного образования по техническим специальностям	Минск: Новое знание:ИНФРА-М, 2015
Л3.2	Савенков Д.Н.,Щербаков А.А,	Методические рекомендации к выполнению аудиторных лабораторных и практических работ для обучающихся	На правах рукописи

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Основы цифровой обработки сигналов
Э2	Методы обработки навигационной измерительной информации
Э3	Элементы систем автоматического управления
Э4	Управление проектами
Э5	Линейные системы автоматического управления

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lie
6.3.1.2	Adobe Photoshop CC Multiple Platforms Multi European Languages Team LicSub Level 2
6.3.1.3	Mathworks (в составе: MATLAB (MathWorks SMS- Software Maintenance Service), Simulink, Control System Toolbox, Neural Network Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Optimization Toolbox, Partial Differential Equation Toolbox, Signal Processing Toolbox, Simscape Multibody, Simscape, Symbolic Math Toolbox, Statistics and Machine Learning Toolbox, System Identification Toolbox
6.3.1.4	Microsoft DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E
6.3.1.5	Microsoft 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt w/Faculty
6.3.1.6	Microsoft WinRmtDsktpSrvcsCAL ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc AP UsrCAL
6.3.1.7	Microsoft SQLSvrEntCore ALNG LicSAPk OLV 2Lic E 1Y Acdmc AP
6.3.1.8	Owen Logic – среда программирования для создания алгоритмов работы программируемых реле

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	БД НЭБ SCIENCE INDEX (РИНЦ)
6.3.2.2	ЭБС «Лань», модуль «Физкультура и спорт»,
6.3.2.3	БД научной периодики НЭБ на платформе e-library,
6.3.2.4	БД Виртуальному читальному залу диссертаций РГБ,
6.3.2.5	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»,

6.3.2.6	ЭБС «Гребенников»
6.3.2.7	ЭБС «Лань», модуль «Инженерно-технические науки», «Технологии пищевых производств», «Химия»
6.3.2.8	БД «Нормы, правила, стандарты», модули ИПС «Техэксперт»
6.3.2.9	ЭБС IPRbooks,
6.3.2.10	БД НЭБ SCIENCE INDEX (РИНЦ),

#### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

7.1	Учебные аудитории, оборудованные столами, стульями, доской, местом преподавателя, персональным компьютером, проектором
7.2	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оборудование и технические средства обучения: место преподавателя, столы ученические, стулья ученические, доска, персональный компьютер, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран проекционный, системный блок), ноутбук
7.3	Испытательная (учебно-научная) лаборатория "Биохимического и спектрального анализа пищевых продуктов" Оборудование и технические средства обучения: мультимедийное оборудование (проектор, экран проекционный, системный блок), система капиллярного электрофореза Капель 104Т, БИК-анализатор ИНФРАЛЮМ ФТ-10, центрифуга ЭПМ, шкаф сушильный Горизонт СПТ-200, весы аналитические; рН-метр; дозаторы; центрифуги; лабораторная химическая посуда; баня термостатирующая; перемешивающее устройство LS-110; установки для перегонки материала и выделения химических веществ, набор химических реактивов, лабораторная химическая посуда; набор сит для просеивания материала
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой (компьютерные классы, а также компьютеризированные рабочие места Научно-технической библиотеки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.5	Для проведения практических занятий используются установки и приборы: Ноутбук с лицензионным программным обеспечением Windows HomeEdition. Цифровой проектор. Сайт Центра дистанционного обучения <a href="http://de.dstu.ru">http://de.dstu.ru</a> .

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины прилагаются.