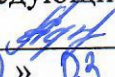


Министерство образования и науки Республики Татарстан
ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»


СОГЛАСОВАНО

Заведующий учебной частью

 А.И.Ефимова
«30» 03 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

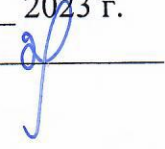
 Л.Т.Садыкова
«30» 03 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Автоматизация технологических процессов

программы подготовки специалистов среднего звена

- **19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.**

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 1
От «20» 03 2023 г.
Председатель ПЦК 

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения утвержденный приказом Минобрнауки России от 18 мая 2022 г. N 343, входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии;
- основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.
- рабочей программы воспитания по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, 2023 г.

Организация - разработчик: ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Автоматизация технологических процессов

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, входящей в состав укрупненной группы специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии;

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в условиях дистанционного обучения и с применением электронных образовательных технологий.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл дисциплин ФГОС СПО и является дисциплиной из вариативной части ОПОП.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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.
- *выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование;*
- *определить технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;*
- *выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производства, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;*
- *выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации.*

знать:

- 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.
- *методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления;*
- *управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;*
- *производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления;*
- *техничко-экономические критерии качества функционирования и цели управления;*
- *основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;*
- *структуры и функции автоматизированных систем управления;*
- *задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;*

В рамках изучения дисциплины у студентов формируются следующие компетенции (ОК и ПК):

- ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ПК 1.2 Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.
- ПК 3.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

Для лучшего усвоения учебного материала его изложение необходимо проводить с применением технических средств обучения, видео-, аудиоматериалов, современных программ компьютерного проектирования.

Курс обеспечен методическими пособиями и указаниями к выполнению практических работ, в том числе в условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Выпускник, освоивший программу ОП.04 Автоматизация технологических процессов, должен обладать личностными результатами в соответствии с рабочей программой воспитания по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения:

ЛР.8 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР.16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства. Умение грамотно использовать профессиональную документацию.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося всего – 80 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем – 80 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Учебная нагрузка (всего) | 80 |
| Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего) | 80 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 50 |
| практические занятия | 30 |
| в том числе в форме практической подготовки | 30 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|--------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОП.05 Автоматизация технологических процессов | | 80/30 | |
| Раздел 1. Автоматизация производства | | | |
| Тема 1.1. Автоматизация производства и технический прогресс | Содержание учебного материала | 12/2 | 2 |
| | 1. Автоматизация производственных процессов. Основные термины и определения. Системы автоматизации технологических процессов. Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса. | 4 | |
| | 2. Технический прогресс. Технический прогресс, исторические аспекты, эффективность. Основные направления технического прогресса. Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса на предприятии. | 4 | |
| | 3. Структура автоматизированной системы управления (АСУ), принципы построения АСУ, первичные средства автоматизации. 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. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 2/п.п | |
| | Практическая работа №1. Графическое представление записи алгоритма. | 2 | |
| Тема 1.2. | Содержание учебного материала | 10/4 | 2 |

| | | | |
|--|--|--------------|---|
| Алгоритмы автоматизации производства | Алгоритмы автоматизации. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов. | 6 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/п.п | |
| | Практическая работа №2. Написание линейного алгоритма. | 2 | |
| | Практическая работа №3. Написание циклического алгоритма. | 2 | |
| Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления | Содержание учебного материала | 10/4 | 2 |
| | Программирование. 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. | 6 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/п.п | |
| | Практическая работа №4. Расчет основных экономических показателей. Решение ситуационных задач в рамках числового программирования технологических процессов производства мясных и молочных продуктов. | 4 | |
| Раздел 2. Методы измерения средств автоматического контроля технологических процессов | | | |
| Тема 2.1. Системы автоматического управления | Содержание учебного материала | 8/4 | 2 |
| | Терминология, классификация, назначение, применение. Элементы систем автоматического управления: термины, определения, классификация. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных работ | 4/п.п | |
| | Практическая работа №5. Анализ показаний контрольно-измерительных приборов. | 4 | |
| Тема 2.2. Первичные преобразователи (датчики) | Содержание учебного материала | 8/4 | 2 |
| | Термины, определения, назначение, классификация, характеристика, способы представления информации, преимущества, недостатки, эксплуатация. Датчики технологических параметров. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных работ | 4/п.п | |
| | Практическая работа №6. Изучение конструкции датчика температуры. | 4 | |

| | | | |
|---|---|--------------|---|
| Тема 2.3. Цифровые устройства и исполнительные механизмы | Содержание учебного материала | 10/4 | 2 |
| | 1. Цифровые устройства. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. | 4 | |
| | 2. Исполнительные механизмы. Виды исполнительных механизмов. Электромеханические, электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы. | 2 | |
| | В том числе практических и лабораторных работ | 4/п.п | |
| | Практическая работа №7. Изучение конструкции датчика деформации. | 4 | |
| Раздел 3. Цифровая трансформация производства | | | |
| | Содержание учебного материала | 12/4 | 2 |
| Тема 3.1. Современные аспекты производства пищевых продуктов | 1. Автоматизация в отраслях пищевой промышленности. Использование автоматизированных систем управления технологических процессов при производстве пищевой продукции. Общие сведения о построении автоматизированных систем управления технологических процессов. | 4 | |
| | 2. Системы индустриального ИОТ. Переход на стратегию цифрового производства. Типовая структура ИОТ/IIOT системы. Виджеты визуализации. 3D виджеты. 2D виджеты. | 4 | |
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/п.п | |
| | Практическая работа №8. Проектирование и сборка систем автоматизации технологических процессов. | 2 | |
| | Практическая работа №9. Оценка электрических схем управления технологическим оборудованием. | 2 | |
| Тема 3.2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства | Содержание учебного материала | 10/4 | 2 |
| | 1. Робототехника. Терминология, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизация промышленного производства. | 4 | |
| | 2. Гибкие автоматизированные производства. Автоматизация трудовых ресурсов. Комплексная автоматизация. Экономическая гибкость. | 2 | |

| | | | |
|---------------|---|--------------|--|
| | В том числе практических и лабораторных занятий | 4/п.п | |
| | Практическая работа №10. Работа с программным обеспечением на ЭВМ. | 2 | |
| | Практическая работа №11 Дифференцированный зачет | 2 | |
| Всего: | | 80 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется в наличии учебная лаборатория «Автоматизации технологических процессов».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- термометры, манометры, реле давления, гигрометр психрометрический, вискозиметр, логометр, весы и дозаторы, щиты управления,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепяхин. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895498>

Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971876>

Дополнительная литература

1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=346060>

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система – режим доступа: Znanium. com.
2. Окно открытого доступа Рособразования к информационным ресурсам.

Сервисы и инструменты:

1. Skype (режим доступа: <https://www.skype.com/>)
2. Zoom (режим доступа: <https://zoom.us/>)
3. <https://disk.yandex.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, в том числе в условиях применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Умения: | |
| <ul style="list-style-type: none">- 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.- выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование;- определить технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производства, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества | Оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, выполнении индивидуальных работ, тестирования и др. видов текущего контроля. |

| | |
|--|---|
| <p><i>функционирования и цели управления;</i> - <i>выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации.</i></p> | |
| <p>Знания: - 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. - методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации как объектов автоматизации и управления; - управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления; - производства отрасли, структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; - технико-экономические критерии качества функционирования и цели управления; - основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;</p> | <p>Оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ, выполнении индивидуальных работ, тестирования и др. видов текущего контроля.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>- структуры и функции автоматизированных систем управления;</p> <p>- задачи и алгоритмы: централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами (АСУТП) отрасли: оптимального управления технологическими процессами с помощью ЭВМ;</p> | |
| <p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> | <p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий.</p> |
| <p>ПК 1.2 Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.</p> <p>ПК 3.2. Планировать выполнение работ исполнителями.</p> | <p>Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий</p> |
| Личностные результаты | Формы и методы контроля и оценки |
| <p>ЛР.8 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p> | <p>Самостоятельное формирование портфолио профессиональных достижений.</p> <p>Участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах.</p> |
| <p>ЛР.16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства. Умение грамотно использовать профессиональную документацию.</p> | <p>участие во всероссийских, региональных, мероприятий профессиональной направленности (олимпиады, конкурсы профессионального мастерства и др)</p> <p>-участие в исследовательской и проектной работе;</p> |

