

Документ подписан при помощи электронной подписи
Информация о владельце:
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 26.02.2025 15:08:00
Уникальный программный ключ:
d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0a60b0a21

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Рабочая программа дисциплины
по общепрофессиональному циклу**

ОПЦ.10 «Основы автоматизации технологических процессов»

Специальность	18.02.12 Химическая технология производства химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная

Часов по учебному плану	32
В том числе:	
Аудиторные занятия	24
Самостоятельная работа	8
Часов на контроль	0
Виды контроля: курс - 3 семестр - 6	зачет

Рабочая программа утверждена
на заседании кафедры неорганической и аналитической химии
протокол № 4 от 26.11.2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование у обучающихся знаний и умений в области анализа систем автоматизации и управления технологическими процессами и в области информационных технологий, а также усвоение ими принципов и методов построения автоматизированных систем управления технологическими процессами пищевых производств с использованием современных технических средств

1.2. Задачи	обеспечить качественную и опережающую подготовку обучающихся к производственно-технической деятельности и решению конкретных задач, связанных с эксплуатацией и модернизацией технологического оборудования отрасли
	сформировать у обучающихся навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей профессиональной деятельности
	сформировать у обучающихся навыки обеспечения эффективной работы средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством
	приобрести навыки управления технологическими процессами производства продуктов питания на предприятии
	уметь организовывать рациональное ведение технологического процесса и осуществление контроля над соблюдением технологических параметров процесса производства продуктов питания
	приобрести способность к участию в разработке новых технологий и технологических схем производства продуктов питания
	приобрести способность к участию в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	Компетенции	Знать	Уметь
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и

		профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; -приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, -современные средства и устройства информатизации; -порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.	-определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; -планировать процесс поиска; -структурировать получаемую информацию; -выделять наиболее значимое в перечне информации; -оценивать практическую значимость результатов поиска; -оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; -использовать современное программное обеспечение; -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной деятельности

Вид деятельности	УП	РП
Лекции	16	16
Практические	8	8
Сам. работа	8	8
Контроль	0	0
Итого	32	32

3.2 Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов
1.	Основные понятия и определения автоматизации. Понятия управления. Методы и функции управления технологическими процессами. Технологический процесс как объект управления.	Лекция	6	2

2	Информационные системы и их роль в деятельности современных предприятий.	Самостоятельная работа	6	2
3.	Особенности процессов автоматизации пищевых производств. Факторы, определяющие необходимый объем автоматизации пищевых производств.	Лекция	6	2
4.	Исследование аппарата (технологического процесса) как объекта автоматизации.	Практическая работа	6	2
5.	Способы управления технологическим процессом.	Самостоятельная работа	6	2
6.	Технические средства автоматизации производства и их классификация.	Лекция	6	2
7.	Стандартизация в разработке систем управления. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации.	Лекция	6	2
8.	Технические средства для построения систем автоматического регулирования и управления.	Практическая работа	6	2
9.	Проектирование систем автоматизации. Системы управления типовыми объектами продуктов питания.	Лекция	6	4
10.	Функциональные схемы автоматизации.	Практическая работа	6	2
11.	Схемы автоматизации механических, тепловых, химических и биологических процессов.	Лекция	6	4
12.	Автоматические системы регулирования.	Самостоятельная работа	6	2
13.	Правила построения упрощенных ФСА.	Практическая работа	6	2
14.	Использование информационных технологий в технологических процессах пищевых производств.	Самостоятельная работа	6	1
15	Итоговый контроль - Зачет	зачет	6	1

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Рекомендуемая литература

№	Авторы	Заглавие	Издательство, год	адрес
Основная литература				
1	Бородин, И. Ф.	Автоматизация производственных процессов и системы автоматического управления : учебник для СПО	. Москва : Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/585343
Дополнительная литература				
2	А. В. Шагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова	Основы автоматизации технологических процессов: учебник для СПО	Москва : Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582550

4.2 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 12
2	Яндекс Браузер
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ONLYOFFICE

4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС ТвГУ
ЭБС «ЮРАЙТ»
ЭБС «Консультант студента» (СПО)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Аудит-я	Оборудование
№3-325	Комплект учебной мебели, переносной ноутбук, компьютер, телевизоры, видеоплеер.
Помещения для самостоятельной работы	
Интернет-центр	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Рекомендуемые темы рефератов по дисциплине

«Основы автоматизации технологических процессов»

- 1) Автоматизация объектов пищевых производств.
- 2) Назначение и цели создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) и их функциональные структуры.
- 3) Проектирование систем автоматизации производственных процессов.
- 4) Технические средства автоматизации производства и их классификация.
- 5) Технические средства для построения систем автоматического регулирования и управления.
- 6) Система автоматизации хлебопекарного производства.
- 7) Система автоматизации макаронного производства.
- 8) Система автоматизации производства затяжных сортов печенья.
- 9) Система автоматизации производства карамели.
- 10) Система автоматизации производства отливных глазированных конфет.
- 11) Система автоматизации производства шоколадных масс.
- 12) Система автоматизации производства кваса.
- 13) Система автоматизации приготовления томатного сока.
- 14) Система автоматизации производства концентратов сладких блюд.
- 15) Перспективы развития автоматизации на предприятиях общественного питания.

Примерный перечень вопросов для самоконтроля

- 1) Что такое технологический объект управления?
- 2) Технологический процесс (ТП) в автоматизированном производстве: основные термины и определения.
- 3) Основные функции и этапы в реализации управления технологическим объектом.
- 4) Состав операций по управлению ТП.
- 5) Классификация объектов и средств управления по типу и характеру ТП.
- 6) Параметры, определяющие свойства и текущее состояние ТП.
- 7) Классификация измеряемых величин и измерительных устройств.

- 8) Системы контроля параметров ТП.
- 9) Специфические особенности объектов автоматизации пищевого производства.
- 10) Виды возмущений, нарушающих ход ТП.
- 11) Автоматическое регулирование как частный случай управления.
- 12) Структурная схема автоматического регулятора.
- 13) Какие основные требования предъявляются к приборам и средствам автоматизации?
- 14) Какой последовательностью действий необходимо руководствоваться при определении состава функциональной схемы?
- 15) Какие критерии используют при выборе датчиков?
- 16) Для чего используются в автоматике блок-схемы?
- 17) Как представляют в блок-схемах составные части системы? Направление передачи сигнала?
- 18) Что означают буквы, написанные внутри блоков структурной схемы?
- 19) Для чего используют принципиальную схему?
- 20) Как изображают на принципиальной схеме элементы и связи между ними?
- 21) Какой сигнал подают на вход каждого элемента автоматики? Какие преобразования выполняются внутри него?
- 22) Какое устройство можно назвать датчиком?
- 23) Приведите пример датчика и объясните, почему Вы считаете данное устройство датчиком.
- 24) На какие группы делятся датчики?
- 25) Что такое цифровые устройства и каково их назначение?
- 26) Какую роль триггер выполняет в цифровых устройствах?
- 27) Что такое регистр?
- 28) Структурные схемы САУ.
- 29) Назначение и цели создания АСУ ТП.
- 30) Использование информационных технологий в системах управления технологическими процессами.
- 31) Системы автоматического контроля. Назначение и состав.
- 32) Системы автоматической сигнализации. Назначение и состав.
- 33) Системы автоматического регулирования. Назначение и состав.

- 34) Системы автоматической защиты и блокировки. Назначение и состав.
- 35) Схемы автоматизации химических процессов.
- 36) Схемы автоматизации биологических процессов.
- 37) Схемы автоматизации механических процессов.
- 38) Схемы автоматизации тепловых процессов.
- 39) Системы программно-логического управления. Назначение и состав.
- 40) Роль микропроцессорной техники в системах управления технологическими процессами
- 41) Комплексная и полная автоматизация производственных процессов.
- 42) Перспективы применения робототехники в пищевых производствах.
- 43) Структурные схемы промышленных роботов.
- 44) Принципы создания гибкого автоматизированного производства.
- 45) Структура интегрированного производства.
- 46) Методы и средства измерений пищевой ценности продукта.

Тесты по дисциплине

1. Автоматизированная система управления (АСУ) – это:

- А) Система, включающая технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;
- Б) Система, в которой физический труд человека заменен на работу специальных машин.
- В) Автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности.

2. На производстве автоматизация систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) выполняет следующие функции:

- А) Автоматическое измерение и регулирование технических параметров, а также защиту производственных процессов;
- Б) Сбор, обработка и хранение информации о работе оборудования;
- В) Дистанционное управление производственным процессом.

3. Автоматизированный производственный процесс – это:

- А) Процесс, в котором физический труд человека заменен на работу специальных устройств;
- Б) Процесс, включающий технические средства для сбора и переработки информации и технические средства управления объектом;

В) Автоматически действующая система машин, установленных в технологической последовательности.

4. Какие задачи на предприятии позволяет решить система автоматизации?

А) Увеличение производительности;

Б) Оптимизация, централизованный контроль и повышение эффективности и безопасности производственного процесса;

В) Сокращение трудозатрат.

5. Системы автоматического регулирования (САР) применяются для:

А) Регулирования отдельных параметров (температура, давление, уровень, расход и т.д.) в объекте управления;

Б) Регулирования всего технологического процесса;

В) Регулирования производства труда.

6. Автоматическая система объектовой охранной сигнализации – это:

А) Совокупность совместно действующих технических средств обнаружения проникновения (попытки проникновения) на охраняемый объект, сбора, обработки, передачи и представления в заданном виде информации о проникновении (попытки проникновения) и другой служебной информации;

Б) Совокупность совместно действующих технических средств обнаружения проникновения (попытки проникновения) на охраняемый объект, сбора, обработки информации.

7. Процесс преобразования сигналов называется:

А) Фильтрацией;

Б) Трансформацией;

В) Преобразованием.

8. Система автоматического контроля предназначена для:

А) Контроля за ходом какого-либо процесса;

Б) Частичного или полного (без участия человека) управления объектом либо технологическим процессом;

В) Поддержания регулируемой величины.

9. Датчик – это:

А) Устройство, преобразующее входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования;

Б) Устройство, служащее для измерения электрической величины.

10. Тензометр – это:

А) Прибор для измерения температуры;

Б) Прибор для измерения давления;

В) Прибор для измерения деформаций.

Тематика презентаций

- 1) Автоматизация технологических процессов на предприятии общественного питания (ресторан, кафе, бар)

Ситуационные задачи

1. ФСА сушки макарон.

Алгоритм ответа:

- привести описание технологического процесса;
- перечислить контролируемые и регулируемые параметры процесса;
- определить назначение приборов и средств автоматизации, указать их влияние на технологический процесс;
- расшифровать условные обозначения датчиков, приборов, исполнительных механизмов, рабочих органов, аппаратуры управления и сигнализации в соответствии с ГОСТ 21.208-2013.

2. ФСА печного агрегата.

Алгоритм ответа:

- привести описание технологического процесса;
- перечислить контролируемые и регулируемые параметры процесса;
- определить назначение приборов и средств автоматизации, указать их влияние на технологический процесс;
- расшифровать условные обозначения датчиков, приборов, исполнительных механизмов, рабочих органов, аппаратуры управления и сигнализации в соответствии с ГОСТ 21.208-2013.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы (темы) для подготовки к зачету

- 1) Особенности процессов автоматизации на предприятиях общественного питания.
- 2) Факторы, определяющие необходимый объем автоматизации на предприятиях общественного питания.
- 3) Классификация и назначение систем автоматики.
- 4) Структурные, функциональные схемы автоматических систем регулирования и управления.
- 5) Что называют алгоритмом?
- 6) Какие различают алгоритмы?
- 7) Что представляет собой автоматическая система регулирования?
- 8) Приведите пример разомкнутой и замкнутой системы автоматического регулирования.
- 9) Какие бывают системы автоматического регулирования по характеру алгоритма функционирования?
- 10) Что называют микропроцессором?
- 11) Какие устройства называют микроконтроллерами?
- 12) Какую аппаратуру называют интерфейсом?
- 13) Перечислите стадии проектирования и основные материалы, входящие в состав проекта автоматизации технологических процессов.
- 14) Приведите условные обозначения на схемах автоматизации чувствительных элементов температуры, давления, расхода, установленных по месту, и показывающих приборов, установленных на щите.
- 15) Назовите принцип присвоения позиционных обозначений приборам и средствам автоматизации.
- 16) Какие системы относят к АСУ ТП? Назовите основные функции, выполняемые АСУ ТП, и виды обеспечения.
- 17) Назовите стадии проектирования АСУ ТП и состав проекта.
- 18) Перечислите состав документации общесистемной части проектов АСУ ТП.

- 19) Что определяет схема функциональной структуры и каковы основные требования к ее оформлению?
- 20) Назовите системы транспортировки, применяемые в пищевой промышленности.
- 21) Назовите параметры, определяющие качество технологических операций участка формовки теста.
- 22) Назовите методы счета сырья и готовой продукции.
- 23) Приведите пример одной из систем автоматического учета сырья и готовой продукции.
- 24) Назовите основные источники информационной базы. Какие технические средства обеспечивают накопление и хранение информационной базы данных?
- 25) Из каких двух основных частей состоит программное обеспечение АСУ ТП?
- 26) Какие документы включаются в состав организационного обеспечения АСУ ТП?
- 27) Структура управления предприятием общественного питания.
- 28) Функциональная схема автоматизации (ФСА).

Контрольные задачи для подготовки к зачету

1. Составьте функциональную схему технологического процесса по своей будущей специальности (профессии).

Для промежуточной аттестации (зачета) учитываются результаты обучения в течение всего семестра и применяется балльно-рейтинговая система. Зачет проводится в пределах аудиторных часов, на последнем занятии. Итоговая оценка складывается из оценок (максимум 100 баллов)

Шкала оценивания опроса, контрольных работ в течение семестра:

«Отлично»– оцениваются ответы, содержание которых основано на всестороннем знании предмета, основной и дополнительной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. Студент дал полные четкие ответы на вопросы.

«Хорошо» - оцениваются ответы, основанные на твердом знании предмета, основной литературы, с незначительными пробелами в знаниях дополнительной

литературы. В ответах студента возможны недостатки в систематизации, неточности в понятиях и выводах.

«Удовлетворительно» – оцениваются ответы, которые базируются на знании основ предмета, но имеются некоторые пробелы в усвоении материала.

«Неудовлетворительно» - оцениваются ответы, в которых обнаружено незнание основных проблем и категорий предмета согласно учебной программе, содержание основного материала не усвоено, обобщений и выводов нет.

Оценка и критерии оценивания при выставлении зачета по рейтинго-модульной системе:

Зачет – 100-75 баллов:

- Посещение большинства лекций, практических\лабораторных, пропуски только по уважительной причине (несколько без уважительной причины).
- Наличие конспектов всех лекций.
- Верные ответы, в т.ч. с использованием дополнительной литературы, на занятиях или на задания в дистанционном формате.
- Высокая активность на занятиях.
- Свободный уровень владения материалом.
- Задания для самостоятельной работы выполняются без ошибок и заимствований.

Не зачтено, если студент набрал менее 75 баллов за семестр.