

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Направление: 27.03.02 Управление качеством

Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Лисицына Анастасия
Андреевна
Дата подписания: 27.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 30.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Лончих Павел
Абрамович
Дата подписания: 30.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Современные автоматизированные системы управления в промышленности» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	ДК-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.1	Владеет способностью применять современные автоматизированные системы управления в промышленности	Знать принципы действия и построения автоматических систем управления, особенности функционирования автоматических систем управления разных типов с учетом характеристик технологического оборудования; архитектуру и состав информационно измерительных систем; способы передачи информации в системах управления, виды, характеристики и математическое описание объектов управления и систем автоматического регулирования Уметь выполнять анализ свойств объектов для целей управления, выбирать структуру автоматической системы управления, приборы и средства автоматизации Владеть навыками взаимодействия с системой управления, обработки и анализа технологической информации с применением специализированных пакетов прикладных программ, выбора средств измерений, чтения схем автоматизации, составления задания на автоматизацию исходя из специфики технологического процесса.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Современные автоматизированные системы управления в промышленности» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Физика», «Математика», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Управление процессами», «Управление инновациями»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	16	16
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Системы управления технологическим и процессами и оборудованием	1	6			1, 2	4	1	10	Тест
2	Источники информации о состоянии и динамике объекта управления	2	10			3	2	3	10	Тест
3	Основы теории автоматического управления технологическим и процессами	3	10			6	2			Тест
4	Автоматизация технологических процессов	4	6			4, 5, 7	8	2, 3, 4	40	Контрольн ая работа

	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Системы управления технологическими процессами и оборудованием	Состав АСУ ТП. Локальные, централизованные, распределенные, интегрированные системы управления технологическими процессами. Виды обеспечений АСУТП. Программируемые логические контроллеры: виды и архитектура. Устройства с объектом, передача информации в системах управления (локальные сети, протоколы передачи информации), человеко–машинный интерфейс пользователя. SCADA системы.
2	Источники информации о состоянии и динамике объекта управления	Полевой уровень АСУ ТП датчики и исполнительные устройства автоматизации. Понятие ПЛК, виды, структура. SCADA система и виды ПО АСУТП. Состав программно-технического комплекса АСУ ТП. Основы построения информационно – измерительных систем. Организация передачи информации на основе современных протоколов коммуникации и технических средств (модемы, коммутаторы). Понятие и место SCADA системы в АСУ и АСУ ТП. Системы оперативного диспетчерского управления: назначение, основы проектирования, состав технического обеспечения. Программное обеспечение управление предприятием с помощью ERP – систем.
3	Основы теории автоматического управления технологическими процессами	Основные понятия и определения. Принципы управления. Математическое описание линейных систем автоматического регулирования (САР) и их элементов. Статические и динамические характеристики элементов и систем регулирования. Переходные и передаточные функции, частотные характеристики. Типовые звенья САР. Структурные схемы АСР. Объекты управления и их основные свойства. Методы определения динамических характеристик объектов управления. Анализ систем управления, основные требования (точность, устойчивость, качество регулирования, робастность). Математические основы и критерии устойчивости систем автоматического управления (САУ). Основные законы регулирования. Автоматические регуляторы. Принципы построения САР.
4	Автоматизация технологических	Регулирование основных технологических переменных процесса. Способы регулирования

	процессов	расхода, температуры, давления, уровня, pH. Пример анализа объекта автоматизации. Техника чтения схем автоматизации и документации на АСУ ТП. Состав технического задания на АСУ ТП
--	-----------	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Автоматизированная обучающая система управления процессом вскрытия сырья жидкофазным хлорированием	2
2	Имитационная система исследования первой стадии аффинажа палладия	2
3	Полевые протоколы передачи информации в системах управления на примере HART	2
4	Основные понятия систем противоаварийной защиты	2
5	Управление роботизированной установкой упаковки а автоматическом и ручном режимах	2
6	Математическое описание процесса перемешивания	2
7	Изучение SCADA системы	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	10
2	Подготовка к зачёту	10
3	Проработка разделов теоретического материала	20
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, вебинар, интервью

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические занятия предназначены для получения студентами навыков работы с основными средствами проектирования и организации информационного обеспечения АС, обучающими тренажерами, специализированными программными продуктами

получения информации с полевого уровня автоматизации и выполняются в следующем порядке:

1. Изучение теоретического материала
2. Последовательное выполнение работы;
3. Оформление отчета по выполненной работе.

Методические указания (тренажеры) приведены в электронном ресурсе. Электронное обучение ИРНИТУ. Курс "27.03.02 Управление качеством. "Современные автоматизированные системы управления в промышленности" (Разработчик Лазарева О.В., Лисицына А.А.) URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1451>

Тема №1. Автоматизированная обучающая система управления процессом вскрытия сырья жидкофазным хлорированием;

Тема №2. Имитационная система исследования первой стадии аффинажа палладия. Компьютерные тренажеры для исследования некоторых металлургических процессов, которые также находят применение для обучения технологического персонала.

Особенностью разработанных КТ является то, что они учитывают реальное состояние автоматизации металлургических процессов. Преимуществом разработанных КТ является возможность исследования и управления процессом с позиции системного подхода.

Тема №3. Полевые протоколы передачи информации в системах управления на примере HART

Практические занятия по данной теме направлены на получение студентами навыков работы с программными пакетами, обеспечивающими визуализацию работы интеллектуальных датчиков. Общие требования к форме отчетности по работам и заданиям: Практические задания оформляются в электронной форме и выполняются в программной среде HART-Master.

Содержание практического занятия:

1. Изучение ПО HART Master;
2. Настройка полевой сети в среде HART Master;
3. Настройка и калибровка датчиков в среде HART Master.

Тема №4. Основные понятия систем противоаварийной защиты

Цель практического занятия: приобретение навыков определения видов исполнений приборов и средств автоматизации и выбора их для конкретных условий технологического процесса

Ход работы:

1. Изучение теоретического материала;
2. Самостоятельное решение практической задачи (студенту предлагается маркировочная табличка СИ, нужно определить вид исполнения)

Тема №5. Управление роботизированной установкой упаковки в автоматическом и ручном режимах

Цель занятия: приобретение навыков по управлению технологическим процессом в автоматическом и ручном режимах укладки пакетов с продуктом в тару (коробку).

Описание стенда:

1. Стенд представляет собой пневматическую систему приводов захвата, удержания, перемещения и укладки в коробки мягких упаковок с продуктом.
2. Каркас стенда и шкаф управления выполнены из нержавеющей стали.
3. Панели и дверки стенда выполнены из прозрачного оргстекла.

4. Конструкция оборудования исключает доступ к электрическим цепям высокого напряжения, другим опасным для человека воздействиям. Перемещения рабочих органов стенда выполняются посредством работы пневмоцилиндров стенда.

5. В лабораторном стенде использовано промышленное оборудование и программное обеспечение

(ПО) программируемого логического контроллера, SCADA-системы и операционной системы персонального компьютера.

Ход работы: работа выполняется в ПО Tiaportal.

1. Включить стенд и компрессор, запустить ПО;
2. Установить режим работы стенда по заданию преподавателя;
3. Нажать пуск;
4. Поместить заготовки в стенд.

Тема №6. Математическое описание процесса перемешивания

Теоретические основы рассматриваемых на практических занятиях процессов, анализ их балансов, структурные и информационные схемы приведены в гл. 9 учебного пособия:

Хапусов В. Г., Ершов П.Р. Автоматизация технологических процессов и производств:

учебное пособие. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2013. - 300 с. URL:

<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-28359.pdf>

Тема №7. Изучение SCADA системы

Практические занятия по данной теме содержат теоретический материал не вошедший в основной теоретический курс и предназначены для получения студентами навыков работы с программными пакетами, обеспечивающими мониторинг технологического процесса.

Общие требования к форме отчетности по работам и заданиям. Практические задания оформляются в электронной форме и выполняются в программной среде SCADA TRACE MODE 6

Содержание практического занятия:

1. Изучение состава пакета - прохождение быстрого старта
2. Разработка проекта графического интерфейса в среде SCADA TRACE MODE 6;

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Подготовка к зачету

Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учетом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированным в виде контрольных вопросов. На зачет по курсу студент обязан предоставить:

- полный конспект лекций;
- выполненную контрольную работу;
- выполненные практические задания;
- реферат

Качественной подготовкой к зачету является:

- полное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в строгом соответствии излагаемого студентом материалу учебника, лекций;
- свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса;
- демонстрация знаний дополнительного материала;
- четкие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объем знаний студента.

Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой студенту не зачитывается прохождение курса, является:

- недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем соответствии либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций;
- нечеткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объем знаний студента;
- отсутствие подготовки к зачету или отказ студента от сдачи зачета.

2. Написание реферата

Темы реферата охватывают все разделы курса. Текст реферата должен быть выполнен на ПК, объем реферата 15-20 стр. Реферат может быть выполнен в виде проекта – презентации. При выполнении реферата студент может использовать ресурсы сети Internet, основную и дополнительную литературу настоящей РПД. Реферат сдается на проверку преподавателю в электронном виде, для чего в электронном ресурсе сделана соответствующая вкладка в разделе Промежуточная аттестация. Выбор темы осуществляется по варианту.

Примерные темы:

1. Развитие концепции управления производством MRP – MRP II – ERP. Особенности этапов развития.
2. ERP системы: основные компоненты и автоматизируемые функции. Классификация ERP-систем. Обзор рынка ERP-систем. Российский и мировой рынки.
3. Специфика внедрения ERP-систем на предприятии. Затраты и выгоды от внедрения. Барьеры при внедрении.
4. Систем управления отношениями с клиентами (CRM): структура и основные функции CRM-систем. Классификация CRM-систем. Обзор российского рынка CRM-систем. Специфика внедрения CRM-систем.
5. Системы управления бизнес-процессами (BPM). Концепция исполняемых моделей бизнес-процессов. Сравнение с традиционными подходами к автоматизации производства. Интеллектуальные роботы.
6. Производственные системы с искусственным интеллектом.
7. Интеллектуальное имитационное моделирование сложных систем и процессов.
8. Программные средства поддержки и разработка интеллектуальных систем.
9. Интеллектуальные системы управления с использованием нечеткой логики. Нечеткие регуляторы.
10. Интеллектуальные системы управления с использованием нейронных сетей.
11. Интеллектуальные системы управления с использованием генетических алгоритмов.
12. Эволюционное моделирование и интеллектуальные системы управления.
13. Нечеткие когнитивные схемы.
14. Детерминационный анализ, алгоритмы ограниченного перебора, поиск ассоциаций.
15. Системы поиска на основе аналогичных случаев.
16. Регрессионные методы в системах управления.
17. Искусственная жизнь и клеточные автоматы.

Критерии оценки реферата.

Максимальное количество баллов 15

Критерий 1. Степень раскрытия сущности проблемы (5 баллов)

- соответствие плана теме реферата;
- полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;
- обоснованность способов и методов работы с материалом.

Критерий 2. Обоснованность выбора источников (5 баллов)

- круг, полнота использования литературных источников по проблеме;
- привлечение новейших работ по проблеме (публикации журналов, материалы сборников научных трудов и конференций и т.д.).

Критерий 3. Грамотность (5 баллов)

- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;
- отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых.

3. Расчетно-графические и аналогичные работы

Задания на контрольную работу, условия выбора варианта, требования к составу и оформлению приведены в электронном ресурсе. Электронное обучение ИРНИТУ. Курс "27.03.02 Управление качеством. "Современные автоматизированные системы управления в промышленности" (Разработчик Лазарева О.В., Лисицына А.А.) URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1451>

4. Проработка разделов теоретического курса

Темы вынесенные на самостоятельное изучение:

Раздел 2. Источники информации о состоянии и динамике объекта управления.

Общи узлы и детали ЭИМ, обозначения. Классификация методов и средств измерения температуры. Термометры расширения. Дилатометрические и биметаллические термометры. Термоэлектрические термометры, термометры сопротивления: уравнения измерения, устройство, принцип действия, монтаж, погрешности измерения, НСХ.

Пирометрия: характеристики пирометров, их виды, устройство и принцип действия.

Инфракрасные пирометры и тепловизоры: особенности применения, погрешности измерения. Единицы давления, классификация средств измерения давления.

Деформационные чувствительные элементы манометров. Виды манометров. Реле давления. Электрические преобразователи давления: устройство, принцип действия, сфера применения. Уровнемеры и сигнализаторы уровня. Буйковые, поплавковые, магнитоstrictionные, электрические (емкостные) уровнемеры и сигнализаторы уровня.

Гидростатические уровнемеры: устройство, схемы включения, монтаж. Радарные, волноводные, ультразвуковые, лазерные уровнемеры. Расходомеры и счетчики.

Номенклатура, классификация, сфера применения. Расходомеры ППД и альтернативные устройства. Электромагнитные, вихревые, ультразвуковые, кориолисовые, массовые расходомеры: устройство, принцип действия, уравнение измерения, номенклатура, производители, особенности. Классификация газоанализаторов. Термомагнитные газоанализаторы, термокондуктометрические газоанализаторы, относительная теплопроводность газов, оптические газоанализаторы. Классификация, принципиальные схемы, область применения для оценки экологической безопасности и контроля ПДК вредных выбросов. Средства реализации управленческого решения на технологический процесс. Исполнительные устройства (регулирующие, электромагнитные отсечные клапаны, питатели печей и мельниц).

Литература:

Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" (химико-технологическая, агропромышленная отрасли) / С. Г. Сажин, 2014. - 360 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/50683#book>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Контрольная работа

Описание процедуры.

По заданной упрощенной функциональной схеме автоматизации определить (прочитать) какие параметры подвергаются контролю и регулированию и какие функции в отношении их выполняет АСР, выбрать средства автоматизации с учетом указанных технологических параметров. Варианты заданий, условия выбора варианта, требования к оформлению приведены в электронном ресурсе. Электронное обучение ИРНИТУ. Курс "27.03.02 Управление качеством. "Современные автоматизированные системы управления в промышленности" (Разработчик Лазарева О.В., Лисицына А.А.) URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1451>

Критерии оценивания.

Отлично. Работа выполнена согласно заданию в полном объеме. Обозначения средств автоматизации расшифрованы верно. Средства автоматизации выбраны правильно, с учетом требований и точности измерений.

Хорошо. Работа выполнена согласно заданию в полном объеме. Обозначения средств автоматизации расшифрованы в целом верно. Средства автоматизации выбраны правильно, но не описаны их характеристики.

Удовлетворительно. Работа выполнена согласно заданию но не в полном объеме. Обозначения средств автоматизации расшифрованы в целом верно. Средства автоматизации выбраны не правильно или не описаны их характеристики.

Неудовлетворительно. Работа выполнена не по заданию или не в полном объеме.

Обозначения средств автоматизации расшифрованы не верно или средства автоматизации выбраны не правильно.

6.1.2 семестр 6 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование по дисциплине проводится по ВСЕМ разделам курса, в электронном виде, с применением системы электронного обучения. Тесты открываются за 5 дней до даты промежуточной аттестации. На прохождение теста дается три попытки, тесты с ограничением по времени. Тест включает 30 вопросов. При выполнении теста студенту нужно выбрать правильный/правильные ответ/ответы из представленных вариантов.

Пример тестового задания:

Отметьте, что необходимо в системе автоматического управления?

- а) регулятор;
- б) электродвигатель;
- в) датчик;
- г) реле;
- д) исполнительный механизм;
- е) командный механизм;
- ж) программа (алгоритм) управления.

2. Откуда устройство управления знает о состоянии выхода объекта?

- а) из программы;
- б) от датчика;
- в) от исполнительного механизма;
- г) от оператора.

3. Отметьте системы, относящиеся к системам автоматического управления (САУ):

- а) операционные;
- б) регулирующие;
- в) экспертные;

- г) следящие;
- д) аварийной защиты;
- е) контроля и сигнализации;
- ж) САПР.

4. Системы аварийной защиты:

- а) повышают безопасность труда;
- б) выключают питание;
- в) приводят объект в безопасное состояние;
- г) отключают систему управления;
- д) блокируют управление;
- е) подают сигнал тревоги.

5. Что из перечисленного относится к точности управления?

- а) величина регулируемого параметра;
- б) разброс значений параметра;
- в) соответствие параметра заданному значению;
- г) величина отклонения фактического значения параметра от заданного.

Критерии оценивания.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, оценкой за тест является максимальное количество баллов, полученных студентом. Результаты тестирования входят в рейтинг по дисциплине.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ДК-1.1	Способен использовать приборы и средства автоматизации для контроля параметров технологического процесса, анализировать производственный процесс, ставить задачу на его автоматизацию, применяет современные информационные технологии и пакеты прикладных программ для мониторинга и управления технологическим процессом, обработки оперативной технологической информации в реальном режиме функционирования объекта управления	тестирование, контрольная работа

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Допуск к зачету по дисциплине включает:

- представление контрольной работы;
- положительные результаты тестирования;
- оценка работы на практических занятиях (рейтинг не менее 30 баллов);
- ответы на предложенные вопросы из серии контрольных.

Зачет по дисциплине проводится по рейтинговой шкале

Рейтинг каждого обучающегося по дисциплине определяется от 0 до 100 баллов, полученных в процессе освоения данной дисциплины как сумма баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации, из расчета:

- 65% от текущего контроля
- 35% от промежуточной аттестации.

Текущий контроль включает работу на практических занятиях, выполнение контрольных работ, тестирование.

Пример задания:

Вопросы к зачету

1. Дискретное и непрерывное производство. Место АСУТП.
2. Что такое стадии и этапы при разработке АС.
3. Какой физический смысл имеют понятия «система», «структура системы», «связь», «управление», «объект управления»?
4. Характеристика АСУТП как систем real-time. Основные факторы.
5. Понятие, цели, функции и структура АСУ ТП.
6. Основные понятия теории управления. Термин объект управления. Параметры и переменные объекта управления.
7. Динамические характеристики и свойства объекта управления.
8. Состав технических устройств (по функциональному признаку) АСУ ТП, Состав ПТК АСУ ТП.
9. Виды декомпозиций АСУ ТП. Централизованные, распределенные АСУ ТП. Понятие стабилизирующей, оптимальной и адаптивной системы управления.
10. Понятие локальной системы автоматизации. Назначение и состав системы.
11. Автоматическое регулирование. Виды АСР.
12. Понятие автоматического регулятора. Функциональная схема регулятора. Классификация регуляторов.
13. Типовые звенья как элемент системы управления.
14. Что такое датчики в АСУТП, виды датчиков.
15. Кривые переходного процесса, их характеристика.
16. Виды и системы регулирования и управления. Понятие закона регулирования. Типовые законы регулирования. Назначение основное уравнение.
17. Показатели качества регулирования. Устойчивость АСР.
18. АСР с усложненной структурой. Виды. Назначение.
19. Регулирование основных технологических параметров. Регулирование расхода.
20. Регулирование основных технологических параметров. Регулирование уровня.
21. Регулирование основных технологических параметров. Регулирование давления.
22. Адаптивная динамическая оптимизация технологического процесса. Область использования.
23. Подразделения предприятия и их системные функции.
24. Адаптивное программное управление технологическим процессом. В каких случаях

оно применяется?

25. Понятия производственного предприятия и производственного процесса как системы.
26. В чем заключается адаптивная стабилизация технологического процесса на заданном режиме.
27. Причины, вызывающие возмущающее воздействие на систему. Примеры.
28. Назовите основные задачи управления и обработки информации при управлении.
29. Критерии разбиения систем на простые и сложные, детерминированные и вероятностные.
30. Поясните технологический принцип построения структуры управления.
31. Назовите основные виды систем управления технологическими процессами.
32. Программа-диспетчер как составная часть операционной системы АСУ ТП.
33. Иерархия структуры системы управления предприятием.
34. Назовите особенности программного обеспечения систем управления.
35. Типы производственных процессов как объектов управления.
36. Иерархия элементов производственного процесса как системы управления.
37. Функциональная схема системы управления. Поясните ее состав и назначение.
38. Перечислите основные элементы, входящие в структурную систему САУ, каково их назначение?
39. Каковы основные принципы управления?
40. Чем отличается динамическая система от статической системы?
41. Перечислите типовые задачи управления в производственном процессе.
42. Какие типы АСУ существуют и в чем их особенности?
43. В чем особенности ЭВМ, встраиваемых в контур управления?
44. В чем различие между измерением и контролем?
45. Какие вы знаете методы измерений?
46. Перечислите задачи, решаемые САК?
47. Какова область применения программируемых логических контроллеров и что обеспечивается при их применении?
48. На каких языках можно программировать программируемые логические контроллеры?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
От 60 до 73 Свыше 73 до 87 Свыше 87 до 100	Менее 60

7 Основная учебная литература

1. Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" (химико-технологическая, агропромышленная отрасли) / С. Г. Сажин, 2014. - 360.
2. Харазов В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие для вузов по специальности 220201 "Управление и информатика в технических системах" / В. Г. Харазов, 2013. - 655.
3. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, 2021. - 456.

4. Рогов В. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков, 2024. - 352.

5. Хапусов В. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / В. Г. Хапусов, П. Р. Ершов, 2013. - 300.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Автоматизация процессов нефтепереработки : учебное пособие для бакалавров и магистров вузов по направлению "Управление в технических системах" / А. Д. Ермоленко [и др.], 2012. - 303.

2. Пьявченко Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы Trace Mode : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" / Т. А. Пьявченко, 2015. - 335.

3. Интегрированные системы проектирования и управления SCADA : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Управление в технических системах" / Х. Н. Музипов [и др.]; под ред. Х. Н. Музипова, 2018. - 406.

4. Шишов О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник для вузов по направлению подготовки 11.03.04 "Электроника и нанoeлектроника" / О. В. Шишов, 2016. - 363.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x100] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x100]) - поставка 2010
2. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.