


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала ТИУ
в г. Тобольске

 / Л.В.Останина
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **«Технологические процессы автоматизированных
производств»**
программы профессиональной переподготовки
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Общая трудоемкость – 32 часа

Лекции – 12 часов

Практические занятия – 6 часов

Самостоятельная работа – 14 часов


Форма итоговой аттестации –зачет

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021 г. №730, Профессионального Стандарта «Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 года № 503н.

Программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.

Зам. директора по УМР  Казакова Е.В.

Рабочую программу разработал:  Тушакова З.Р.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель изучение технологических процессов на производстве, оборудованных автоматизированными системами управления.

В задачи курса входят: ознакомление с особенностями современных технологических процессов автоматизированных производств.

Приобретаемые (формируемые) компетенции:

ОПК-4 – способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения;

ОПК – 5 – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-6 – способность проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

ПК-16 – способность участвовать в организации мероприятий по повышению качества продукции, производственных и технологических процессов, техническому и информационному обеспечению их разработки, испытаний и эксплуатации, планированию работ по стандартизации и сертификации, а также актуализации регламентирующей документации;

ПК-32 - Способность участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

Трудовые функции:

А/03.5–контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства;

В/03.6 - контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства.

2. Содержание дисциплины

Применяемые технологии обучения:

- Информационно – коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Технология развивающего обучения
- Модульная технология
- Технология интегрированного обучения
- Групповые технологии.
- Традиционные технологии (классно-урочная система)

Перечень лекционных занятия

№ п/п	Наименование и содержание темы	Трудоёмкость (час).
1	Основные понятия и определения автоматического регулирования и управление технологических процессов. Направления автоматизации. Уровни автоматизации. Общие задачи управления.	2

2	Анализ основных аппаратов, как объектов управления. Возмущения, допускающие стабилизацию, контролируемые возмущения, неконтролируемые возмущения, возможные регулирующие воздействия, выходные переменные.	2
3	Система автоматического управления и их классификация по назначению. Фундаментальные принципы управления Классификация система автоматического управления в зависимости от идеализации принятой при их математическом описании.	2
4	Измерение технологических параметров. Методы и средства измерения давления. Приборы для измерения уровня, температуры, расходомеры.	2
5	Автоматические регуляторы. Типовые законы регулирования. П-регулятор, И-регулятор, ПИ-регулятор, ПД-регулятор, ПИД-регулятор. Виды типовых возмущений. Дифференциальные уравнения звеньев.	2
6	Статические и динамические характеристики звеньев, коэффициент усиления звена. Автоматические регуляторы. Общие сведения об исполнительных устройствах. Автоматизация технологических процессов. Типовые решения автоматизации процесса нагревания	2
Итого:		12

Перечень тем практических и (или) лабораторных занятий

№ п/п	Наименование и содержание темы	Трудоёмкость (час).
1	Решение передаточных и переходных функции звеньев САУ.	2
2	Определение параметров звеньев по переходным функциям.	2
3	Расчет устойчивости автоматизированной системы технологического процесса	2
Итого:		6

Перечень тем самостоятельной работы

Содержание и виды работ. В соответствии с индивидуальным заданием:

№ п/п	Содержание и вид работ	Трудоёмкость (час).
1	Записать дифференциальные уравнения систем управления с одним выходом u и двумя входами u и v .	8
2	Исследовать устойчивость систем управления, которые описываются следующими уравнениями (u -выход, u – вход).	6
Итого:		14

3. Оценка качества освоения дисциплины

3.1.Форма промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом является зачет.

3.2. Оценочные материалы

Тестовые вопросы для контроля по курсу

1. Основные понятия и определения автоматического регулирования.
2. Основные понятия и определения автоматического управления.
3. Направления автоматизации. Уровни автоматизации.
4. Общие задачи управления.
5. Анализ основных аппаратов, как объектов управления.
6. Возмущения, допускающие стабилизацию, контролируемые возмущения, неконтролируемые возмущения, возможные регулирующие воздействия, выходные переменные.
7. Система автоматического управления и их классификация по назначению.
8. Фундаментальные принципы управления (принцип разомкнутого управления).
9. Фундаментальные принципы управления (принцип компенсации).
10. Фундаментальные принципы управления (принцип обратной связи).
11. Классификация система автоматического управления в зависимости от идеализации принятой при их математическом описании.
12. Назначение и состав АСУТП.
13. Основные функции АСУТП.
14. Режимы работы АСУТП.
15. Измерение технологических параметров. Измерение температуры.
16. Измерение технологических параметров. Методы и средства измерения давления.
17. Измерение технологических параметров - расходомеры.
18. Измерение технологических параметров - счетчики.
19. Измерение технологических параметров. Приборы для измерения уровня.
20. Свойства объектов регулирования.
21. Задачи анализа и синтеза САР. Общие характеристики элементов.
22. Динамические характеристики звеньев САР.
23. Автоматические регуляторы. Требования, предъявляемые к САР.
24. Автоматические регуляторы. Типовые законы регулирования. П-регулятор, И-регулятор, ПИ-регулятор, ПД-регулятор, ПИД-регулятор.
25. Виды типовых возмущений.
26. Дифференциальные уравнения звеньев.
27. Передаточные и переходные функции звеньев САР.
28. Определение параметров звеньев по переходным функциям.
29. Порядок построения АФХ, АЧХ. ФЧХ.
30. Статические и динамические характеристики звеньев, коэффициент усиления звена.
31. Автоматические регуляторы. Общие сведения об исполнительных устройствах.
32. Автоматизация технологических процессов. Типовые решения автоматизации процесса нагревания (охлаждения).

3.3. Учебно – методические материалы

1. Чертовской, В. Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством : монография / В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3668-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206690> (дата обращения: 29.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации: учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538447>.

3. Егоров, А. Ф. Интегрированные автоматизированные системы управления химическими производствами и предприятиями: учебное пособие для вузов / А. Ф. Егоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13871-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543880>.

3.4. Организационно – педагогические условия реализации дисциплины

а) Материально – технические условия:

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
411 учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекции Практические занятия	Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. - Ноутбук - 1 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. - MS Office, - MS Windows, - BBB (BigBlueButton) (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

б) Условия для функционирования электронной информационно – образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Доступ всех обучающихся к фондам учебно-методической документации, в том числе доступа к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых Договоров с правообладателями	Лекции Практические занятия	- Регистрация в ЭБС «Издательство ЛАНЬ»: «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com - Регистрация в ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ»: ЭБС www.biblio-online.ru Система поддержки дистанционного обучения – https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=14846 ; Платформа открытого образования ТИУ (MOOK) – https://mooc.tyuiu.ru/ .