МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2022 г.

Автоматизация производственных процессов в металлургии

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Автоматика, электроника и вычислительная техника**
Учебный план	22.03.02 Металлургия
Профиль	**Обработка металлов давлением**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**3 года 6 месяцев**
Индивидуальный план	**на базе высшего образования**
Ускоренное обучение	**На базе СПО**
Форма обучения	**очно-заочная**
Виды контроля в семестрах:	экзамены 7

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**7(4.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, к.т.н., Савчиц Артём Вячеславович

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Автоматизация производственных процессов в металлургии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана:
22.03.02 Металлургия

Профиль: Обработка металлов давлением

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:
Автоматика, электроника и вычислительная техника
Зав. кафедрой, к.т.н., А.А. Силаев от 30.08.2023 протокол № 1

СОГЛАСОВАНО:
Вечерний факультет
Председатель НМС факультета Лапшина С.В.
Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цель преподавания дисциплины заключается в формировании у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов в металлургии

Задачи изучения дисциплины – освоение студентами принципов и методов построения систем автоматизации производственных процессов и производств на основе современных технических средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теоретические основы и технологии обработки металлов давлением
2.1.2	Техническая механика
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.4	Компьютерная графика
2.1.5	Практика учебная: ознакомительная практика
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.7	Информатика
2.1.8	Методы анализа и обработки экспериментальных данных в металлургии
2.1.9	Безопасность жизнедеятельности
2.1.10	Технология конструкционных материалов
2.1.11	Промышленная экология
2.1.12	Сопротивление материалов
2.1.13	Справочно-правовые системы
2.1.14	Теория решения изобретательских задач
2.1.15	Материаловедение
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-2.1: Знать основные этапы разработки технических объектов, систем и технологических процессов в области профессиональной деятельности.

:

Результаты обучения: Знание основных этапов разработки технических объектов, систем и технологических процессов в области профессиональной деятелтности

ОПК-2.2: Уметь проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений.

:

Результаты обучения: Умение проектировать и сопровождать производств технических объектов, систем и процессов с учётом экономических, экологических и социальных ограничений

ОПК-2.3: Влаоеть навыками проектирования технических объектов, систем и процессов в области профессиональной деятельности.

:

Результаты обучения: Владение навыками проектирования технических объектов, систем и процессов в областях профессиональной деятельности

ОПК-5.1: Знать основы информатики, компьютерной графики и прикладные аппаратнопрограммные средства в области профессиональной деятельности.

:

Результаты обучения: Знание основ информатики, компьютерной графики и прикладных аппаратно-программных средств в области профессиональной деятельности.

ОПК-5.3: Владеть навыками решения задач в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратнопрограммных средств.

:

Результаты обучения: Владение навыками решения задач в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

ОПК-6.2: Уметь решать стандартные профессиональные задачи с учетом эффективности и безопасности технологических процессов.

:
Результаты обучения: Умение решать стандартные профессиональные задачи с учётом эффективности и безопасности технологических процессов.
ОПК-6.3: Владеть навыками обоснования выбора технологических процессов с учетом их эффективности и экологической безопасности
:
Результаты обучения: Владение навыками обоснования выбора технологческих процессов с учётом их эффективности и экологической безопасности
ОПК-7.1: Знать основные нормативы, необходимые для профессиональной деятельности в металлургической отрасли.
:
Результаты обучения: Знание основных нормативов, необходимых для профессиональной деятельности в металлургической отрасли.
ОПК-7.2: Уметь анализировать, составлять и применять техническую документацию.
:
Результаты обучения: Умение анализировать, составлять и применять техническую документацию.
ОПК-7.3: Владеть навыками решения задач профессиональной деятельности с учетом требований действующих нормативов и иных документов металлургической отрасли.
:
Результаты обучения: Владение навыками решения задач профессиональной деятельности с учётом требований действующих нормативов и иных документов металлургической отрасли.

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Основные понятия и определения АСУТП в металлургии.				
1.1	Основные понятия систем АСУТП. Основные термины и определения. Назначение систем управления металлургическими предприятиями. Состав АСУТП. Состав АСУТП. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
1.2	Государственная система стандартов, примеры построения условных обозначений средств автоматизации и управления. /Пр/	7	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
	Раздел 2. Общие сведения о системах автоматического управления технологическими объектами в металлургии.				
2.1	Основные принципы управления. Классификация систем управления. Назначение систем автоматического управления. Классификация объектов управления. Основные свойства объектов управления /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен

2.2	Построение контуров локальных систем регулирования, контроля и сигнализации. /Пр/	7	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
	Раздел 3. Комплекс технических средств АСУТП.				
3.1	Комплекс технических средств АСУТП. Первичные измерительные преобразователи и датчики. Назначение, основные группы датчиков. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
3.2	Совместимость средств автоматизации. Основные правила выбора контрольно-измерительных приборов. Организация измерительных каналов в системах автоматизации и управления. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
	Раздел 4. Приборы для измерения технологических параметров.				
4.1	Методы и средства измерения давления. Классификация средств измерения давления. Промышленные преобразователи давления. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
4.2	Приборы и преобразователи для измерения температуры. Контактный и бесконтактный способы измерения температуры. Приборы для бесконтактного измерения температуры. Нормирующие преобразователи температуры /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
4.3	Методы и средства измерения расхода и количества жидких, газообразных и сыпучих веществ. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен

4.4	Методы и средства измерения массы веществ и изделий.Методы и средства измерения создаваемых усилий. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
4.5	Методы и средства измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
4.6	Методы и средства измерения положения, расстояния и скорости. Методы и средства измерения электрических величин. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
4.7	Приборы для определения состава и физико-химических свойств веществ. Приборы для измерения влажности, плотности и вязкости. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
4.8	Изучение практического применения алгоритмов для выбора средств измерения технологических параметров /Пр/	7	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
4.9	Изучение работы датчиков для измерения технологических параметров /Лаб/	7	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	отчёт по лабораторной работе
	Раздел 5. Технические средства формирование командной информации и отображения технологических параметров в АСУТП.				

5.1	Устройства управления и отображения в АСУТП. Промышленные регуляторы, ПЛК, ПКА, промышленные компьютеры. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
5.2	Изучение работы промышленных регуляторов, настройка и подключение датчиков /Лаб/	7	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	отчёт по лабораторной работе
5.3	Изучение работы с ПЛК, настройка и программирование /Лаб/	7	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	отчёт по лабораторной работе
5.4	Структурные схемы автоматизации. Правила оформления и чтения /Пр/	7	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
5.5	Функциональные схемы автоматизации. Правила выполнения упрощенных схем автоматизации /Пр/	7	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
5.6	Изучение языков программирования ПЛК. Разработка управляющих алгоритмов /Пр/	7	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
	Раздел 6. Технические средства внесения регулирующих воздействий				

6.1	Устройства коммутации и управления исполнительными механизмами электродвигателями. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
6.2	Электрические, пневматические исполнительные механизмы. Электромагнитные клапана. Регулирующие органы. /Лек/	7	0.5	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
6.3	Функциональные схемы автоматизации. Правила выполнения расширенных схем автоматизации /Пр/	7	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа
6.4	Изучение работы исполнительных механизмов /Лаб/	7	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	отчёт по лабораторной работе
	Раздел 7. Современные АСУТП в металлургической области				
7.1	Основные принципы и схемы регулирования технологических параметров в АСУТП металлургических производств. /Лек/	7	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	экзамен
7.2	Контрольная работа "Разработка автоматизированной системы управления технологическим процессом(по вариантам)" /Ср/	7	76	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	контрольная работа

7.3	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	36	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

1. Классификация систем управления. Непрерывные и дискретные системы.
2. Классификация систем управления. Детерминированные и стохастические системы.
3. Основные свойства объектов автоматического регулирования
4. Структура современной АПП
5. Уровни и задачи автоматизации управления предприятием
6. Назначение, цели и функции АПП
7. Информационные и управляющие функции АПП
8. Разновидности АПП
9. Состав АПП. Оперативный персонал и информационное обеспечение.
10. Состав АПП. Организационное, техническое и программное обеспечение.
11. Режимы работы АПП

ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Понятие информационной сети
2. Средства анализа, испытаний измерений в металлургических производствах.
3. Материальные и информационные потоки в металлургическом производстве
4. Основные понятия информационной структуры и информационных технологий.
5. Компьютерные технологии в экономике металлургического производства
6. Основные виды систем управления.
7. Основные виды объектов управления.
8. Свойства автоматических регуляторов.
9. Элементы техники автоматизации производственных процессов.
10. Назначение промышленных манипуляторов и промышленных роботов.

ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

1. Выбор основного технологического оборудования для автоматизированного производства.
2. Виды исполнительных механизмов. Особенности их управления
3. Выбор параметров управления
4. Регулирование основных технологических параметров
5. Регулирование давления
6. Регулирование pH
7. Регулирование тепловых процессов
8. Регулирование массообменных процессов
9. Регулирование уровня
10. Автоматизация процесса перемешивания
11. Регулирование кожухотрубных теплообменников
12. Автоматизированные системы управления пуском, торможением и реверсом асинхронных двигателей. Частотно-регулируемый электропривод переменного тока со скалярным и векторным управлением

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли

1. ГОСТ 21.208-2013 Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах.
2. ГОСТ 21.408-2013 Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов. Основной комплект рабочих чертежей систем автоматизации
3. ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Цифровые обозначения транспортируемых веществ

4. Общие технические требования к АПП
5. Системный подход к управлению сложными системами
6. Системы управления технологическими объектами
7. Централизованные и распределенные системы управления технологическим процессом.
8. Централизованные системы сбора информации и централизованные системы управления процессом.
9. Распределенные системы сбора информации и распределенные системы управления процессом.
10. Классификация систем управления

Тестовые вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
1. Преимущество иерархических систем управления заключается в следующем:
a) поток используемой при управлении информации разбивается на подпотоки, которые перерабатываются раздельно. На верхние уровни иерархии передается обобщенная (сжатая) информация. Алгоритм управления упрощается вследствие его декомпозиции
b) принцип иерархии позволяет более полно охватывать все аспекты управления сложными организованными системами
c) принцип иерархии позволяет управлять всем жизненным циклом продукции из одного центра

2. В чем состоит принципиальная разница между автоматическим и автоматизированным управлением?
a) при функционировании АСУ используется электронно-вычислительная техника
b) автоматизированная система управления является человеко-машинной системой
c) при функционировании АСУ используется механизированный труд
при функционировании АСУ используется только робототехника

3. Чем отличается адаптивное управление от программного?
a) при адаптивном управлении программа управления выполняется при достижении и (или)отслеживании некоторого экстремума
b) При адаптивном управлении текущее управление определяется на основе предшествующего процесса управления, т.е. учитывается накопленная информация о поведении объекта управления. Программное управление осуществляется на основе заранее сформированной программы; оператор функционирования или развития объекта управления считается известным и неизменным на интервале времени управления.
c) при адаптивном управлении программа управления является функцией времени
d) при адаптивном управлении программа управления выполняется при нулевом значении сигнала рассогласования

4. Основной признак централизованного управления
a) все функции управления осуществляются контроллерами на местах
b) все функции управления осуществляются одним ведущим контроллером
c) территориальная распределенность средств автоматизации

5. Схема управления на основе обратной связи позволяет:
a) уточнять оператор функционирования объекта управления
b) осуществлять контроль регулируемой величины
c) реагировать на помехи и изменения, возникающие в процессе управления
осуществлять поиск экстремума регулируемой величины
6. Чем отличается линейно-штабная структура управления предприятием от линейной структуры?
a) в линейно-штабной структуре создаются функциональные подразделения для реализации специальных функций управления, которые подчиняются линейному руководителю
b) при линейно-штабной организации управления элементами нижнего уровня управляет коллегиальный орган верхнего уровня
c) при линейно-штабной организации управления элементами верхнего уровня управляет коллегиальный орган нижнего уровня
7. Автоматизированная система управления это:
a) компьютерная система, обеспечивающая отслеживание входных параметров
b) человеко-машинная система, обеспечивающая сбор и обработку информации, необходимой для оптимального управления
c) робото-технический комплекс для поддержания технологических параметров

ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
8. Назначение АЦП
a) формирование на выходе двоичного кода, пропорционального входному сигналу
b) формирование на входе двоичного кода, пропорционального выходному сигналу
c) формирование на выходе аналогового сигнала, пропорционального входному сигналу
d) формирование на выходе периодического сигнала, пропорционального входному сигналу
9. Что такое мультиплексор?

a) устройство, имеющее один вход и один выход
b) устройство, имеющее несколько входов и один выход
c) устройство, имеющее несколько входов и несколько выходов
d) устройство, имеющее один вход и несколько выходов
10. Цель дискретного входа ПЛК?
a) принимать один аналоговый электрический сигнал
b) принимать один бинарный электрический сигнал, описываемый двумя состояниями – включен или выключен
c) принимать бинарные электрические сигналы от нескольких датчиков
11. Критерии оценки выбора ПЛК
a) технические характеристики
b) внешний вид
c) эксплуатационные характеристики
d) потребительские свойства
12. Характеристика режима обмена данными «ведущий-ведомый»
a) каждый из узлов обрабатывает информацию самостоятельно и независимо от других узлов
b) узел-клиент запрашивает данные, а узел-сервер их предоставляет. При этом клиент может запрашивать несколько узлов, а сервер – иметь несколько клиентов
c) узел, нуждающийся в регулярном поступлении какой-либо информации, подписывается на ее получение от другого узла, после чего получает регулярные рассылки данных без дополнительных запросов
d) один из узлов последовательно опрашивает подчиненные узлы
ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
13. Что такое «промышленный контроллер»?
a) автоматическое устройство, получающее, преобразующее и усиливающее сигнал рассогласования между заданным значением регулируемой величины и ее ткущим значением
b) автоматическое устройство, фиксирующее текущее значение регулируемой величины
c) автоматическое устройство, вырабатывающее управляющее воздействие на основании сигнала рассогласования между заданным значением регулируемой величины и ее ткущим значением
d) микропроцессорное устройство со встроенным аппаратным и программным обеспечением, которое используется для выполнения функций управления технологическим оборудованием
14. Укажите наиболее верное описание понятия «система»
a) совокупность элементов, находящихся в определенных отношениях и связях между собой и образующих некоторое целостное единство
b) множество предметов со связями между предметами и между их признаками
c) множество элементов, образующих определенную целостность, единство

15. Расшифруйте аббревиатуру «УСО»
a) условие сопряжения оборудования
b) устройство современной оптимизации
c) устройство связи с объектом
d) условно стационарный объект
16. Расшифруйте аббревиатуру «ЦПС»
a) центральный процессор системы
b) центр производственной сертификации
c) цифровая промышленная сеть
d) цифровая промышленная система

17. Укажите отличие цифрового канала передачи данных от аналогового
a) можно получит только одно текущее значение регулируемой величины
b) можно отправить только одно управляющее воздействие
c) двунаправленный информационный канал
d) нет отличий
18. Характеристика режима обмена данными «клиент-сервер»
a) каждый из узлов обрабатывает информацию самостоятельно и независимо от других узлов
b) узел-клиент запрашивает данные, а узел-сервер их предоставляет. При этом клиент может запрашивать несколько узлов, а сервер – иметь несколько клиентов
c) узел, нуждающийся в регулярном поступлении какой-либо информации, подписывается на ее получение от другого узла, после чего получает регулярные рассылки данных без дополнительных запросов
d) один из узлов последовательно опрашивает подчиненные узлы

19. Характеристика режима обмена данными «подписка»
a) каждый из узлов обрабатывает информацию самостоятельно и независимо от других узлов
b) узел-клиент запрашивает данные, а узел-сервер их предоставляет. При этом клиент может запрашивать несколько узлов, а сервер – иметь несколько клиентов
c) узел, нуждающийся в регулярном поступлении какой-либо информации, подписывается на ее получение от другого узла, после чего получает регулярные рассылки данных без дополнительных запросов
d) один из узлов последовательно опрашивает подчиненные узлы

20. PROFIBUS это:
a) цифровая промышленная сеть
b) название фирмы – производителя контроллеров
c) технологический процесс
d) название фирмы – производителя ПК

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли

21. Стандартные диапазоны для аналоговых токовых входов
a) 0-20 мА
b) 0-10 мА
c) 4-20 мА
d) 1-20 мА

22. Стандартные диапазоны постоянного напряжения для аналоговых входов
a) -10…+10 В
b) 0…+20 В
c) 0…+10 В

23. Стабилизируемые возмущения это:
a) возмущения, которые можно измерить, но невозможно стабилизировать
b) возмущения, которые невозможно или нецелесообразно измерять непосредственно
c) независимые технологические параметры, которые могут испытывать значительные колебания, но по условиям работы могут быть стабилизированы с помощью САР
d) технологические параметры, изменение которых свидетельствует о нарушении технологического процесса

24. Контролируемые возмущения это:
a) возмущения, которые можно измерить, но невозможно стабилизировать
b) возмущения, которые невозможно или нецелесообразно измерять непосредственно
c) независимые технологические параметры, которые могут испытывать значительные колебания, но по условиям работы могут быть стабилизированы с помощью САР
d) технологические параметры, изменение которых свидетельствует о нарушении технологического процесса

25. Неконтролируемые возмущения это:
a) возмущения, которые можно измерить, но невозможно стабилизировать
b) возмущения, которые невозможно или нецелесообразно измерять непосредственно
c) независимые технологические параметры, которые могут испытывать значительные колебания, но по условиям работы могут быть стабилизированы с помощью САР
d) технологические параметры, изменение которых свидетельствует о нарушении технологического процесса

26. Регулируемые параметры это:
a) возмущения, которые можно измерить, но невозможно стабилизировать
b) возмущения, которые невозможно или нецелесообразно измерять непосредственно
c) независимые технологические параметры, которые могут испытывать значительные колебания, но по условиям работы могут быть стабилизированы с помощью САР
d) технологические параметры, изменение которых свидетельствует о нарушении технологического процесса

27. Основной показатель эффективности в процессе нагрева продуктов
a) постоянство давления в рабочей зоне объекта
b) постоянство расхода готового продукта на выходе их объекта
c) постоянство температуры на входе их объекта
d) постоянство температуры на выходе их объекта

28. Цель массообменных процессов:
a) смешение исходных компонентов в однородный готовый продукт
b) разделение исходной смеси на составные компоненты
c) получение целевого продукта заданного состава
d) получение исходных компонентов заданного состава

29. Суть процесса ректификации:
a) механическая очистка исходного продукта от примесей
b) достижение требуемого состава исходного продукта путем добавления компонентов
c) разделение многокомпонентных жидких смесей на практически чистые компоненты

30. Основные показатели эффективности в процессе ректификации:
a) температура и давление в ректификационной колонне
b) составы дистиллята и кубового остатка
c) расход исходных компонентов

В рамках освоения дисциплины «Автоматизация производственных процессов в металлургии» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.
Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.
При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.
Хорошо
Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.
Удовлетворительно
Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.
При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.
Неудовлетворительно
Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Автоматизация производственных процессов в металлургии»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.
90-100 баллов (отлично) повышенный уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
76-89 баллов (хорошо) базовый уровень
Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.
61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень
Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации
0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового
Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Трушников, М. А.	Автоматизация управления жизненным циклом продукции. Вып. 5 [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://library.volpi.ru
Л.2	Иванов А.А.	Автоматизация технологических процессов и производств: 2-е изд.испр. и доп. - (Высшее образование)	Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015	
Л.3	Корзин, В. В.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учебно-методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	http://lib.volpi.ru
Л.4	Трушников, М. А., Савчиц, А. В., Силаев, А. А.	Промышленные контроллеры [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.5	Иванов, А. А.	Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учебное пособие	Москва : Форум ; ИНФРА-М, 2020	
Л.6	Корзин, В. В.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru]	Волжский, 2020	http://lib.volpi.ru]
Л.7	Савчиц, А. В., Ефремкин, С. И.	Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	, 2020	http://lib.volpi.ru
Л.8	Трушников, М. А., Савчиц, А. В., Силаев, А. А.	Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	, 2020	http://lib.volpi.ru
Л.9	Клепиков, В. В.	Автоматизация производственных процессов: учебное пособие	Москва : ИНФРА -М, 2021	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.10	Савчиц, А. В.	Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2022	http://lib.volpi.ru
Л.11	Савчиц, А. В.	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2022	http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сайт библиотеки ВПИ (филиал)ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронно-библиотечная система "Лань": https://e.lanbook.com/
Э3	Электронно-библиотечная система "BOOK.RU": https://www.book.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ: http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage?command=search

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных работ:
6.3.1.2	Microsoft Windows 7. Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.3	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.4	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.8	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.9	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.10	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.11	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.12	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.13	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.14	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.15	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.16	MS Office 2007 Лицензия № 44780109 (бессрочная)
6.3.1.17	MS Office 2003 Лицензия № 41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
6.3.1.18	AutoCAD 2015 (академическая лицензия)
6.3.1.19	КОМПАС 12 LT (свободное ПО)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ): http://www1.fips.ru
6.3.2.2	Информационно-поисковая система патентов: https://patents.google.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	ВПИ (филиал) ВолгГТУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом по дисциплине.
7.2	
7.3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектованы учебной мебелью (учебная доска, посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

7.4	
7.5	При проведении занятий лекционного типа используется демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по темам рабочей программы дисциплины.
7.6	
7.7	Материально-техническое обеспечение включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием:
7.8	1 сервер, 9 компьютеров
7.9	Робот МП-11 – 2 шт
7.10	Робот МП-9с – 1 шт
7.11	Учебно-наглядное пособие 17Д-01-2 шт
7.12	Учебно-наглядное пособие 87Л-01 – 3 шт
7.13	Промышленный источник питания переменного тока
7.14	Частотомер ГЗ-38
7.15	Осциллограф цифровой DS 1052 S
7.16	Прибор электроизмерительный – 2 шт
7.17	2 компьютера
7.18	
7.19	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: методический кабинет кафедры ВАЭ А-25, читальный зал библиотеки, вычислительный центр ВПИ.
7.20	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
7.21	
7.22	Электронно-библиотечная система ВПИ (филиал) ВолгГТУ обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории ВПИ (филиал) ВолгГТУ, так и вне его.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Основными видами занятий по дисциплине являются аудиторные занятия: лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студента.

Лекции

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.
В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их.
В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.
В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
Рекомендуется изучить и отработать прослушанные лекции без промедления – это значительно сэкономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Лабораторные работы

Лабораторные занятия предназначены для закрепления знаний, полученных обучающимися при освоении теоретического материала. В ходе проведения лабораторной работы используются методические указания по дисциплине.

Самостоятельная работа

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, электронно-библиотечными ресурсами и информационно-справочными системами, являющиеся основными методами самостоятельного овладения знаниями.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств. Данные ресурсы позволяют обучающемуся самостоятельно оценить степень усвоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся, по мере необходимости, с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
• в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
• в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
• методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
• письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
• выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).