ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе местронного документоборога ПОУРГУ ПОЗВО-Ураньского гокументоборога Ожно-Ураньского гокумертенного умиверситета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Трофимов Е. Подновователь: trofimovea цата подписания с 5 07.2025

Е. А. Трофимов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.10 Автоматизация производственных процессов **для направления** 22.04.02 Металлургия **уровень** Магистратура

магистерская программа Проектирование и производство химических источников тока

форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 24.04.2018 № 308

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, к.техн.н., доцент



А. В. Выдрин

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского госудиретвенного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Широков В. В. Пользовитель: shirokovvv [ата подписани: 04 07 2025

В. В. Широков

1. Цели и задачи дисциплины

дать знания о состоянии современной практики применения и эффективности систем автоматического управления технологическими машинами; сформировать умение анализировать технологическую машину как объект автоматического управления; сформировать навыки подготовки технического задания на оснащение технологической машины средствами автоматики.

Краткое содержание дисциплины

Основы теории линейных систем регулирования. Сравнительный анализ методов и средств реализации задач автоматизации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен управлять современными технологическими процессами получения цветных металлов и анализировать и совершенствовать процессы производства цветных металлов	Знает: основные типы и назначение контрольно- измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами Умеет: пользоваться контрольно- измерительными приборами Имеет практический опыт: выполнения необходимых типовых расчетов в автоматизации производства цветных металлов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Моделирование электрохимических процессов, Теория и технология производства цветных металлов и сплавов, Проектирование и расчет химических источников тока, Технологическое оборудование производства цветных металлов	Производственная практика (научно- исследовательская работа) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Теория и технология производства цветных металлов и сплавов	Знает: основные физические и химические процессы в производстве цветных металлов Умеет: рассчитывать материальный и тепловой балансы процессов в производстве цветных металлов Имеет практический опыт: выполнения необходимых типовых расчетов в производстве цветных металлов

	,
Проектирование и расчет химических источников тока	Знает: устройство, научные и технологические основы проектирования и расчета химических источников тока Умеет: планировать и организовывать последовательность работ при разработке и изготовлении химических источников тока Имеет практический опыт: проектирования и изготовления образцов химических источников тока в лабораторных условиях
Моделирование электрохимических процессов	Знает: основы математического и физического моделирования электрохимических процессов Умеет: обрабатывать и анализировать результаты математического и физического моделирования электрохимических процессов Имеет практический опыт: организации и реализации математического и физического моделирования электрохимических процессов
Технологическое оборудование производства цветных металлов	Знает: назначение, устройство, принцип действия и особенности эксплуатации технологического оборудования пиро- и гидрометаллургических производств цветных металлов Умеет: рассчитывать и подбирать типовое оборудование по заданным параметрам технологического процесса Имеет практический опыт: выполнения необходимых типовых расчетов в производстве цветных металлов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 76,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 3
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	103,5	103,5
Работа с периодической литературой	33,5	33.5
Подготовка отчётов по лабораторным работам	70	70
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	П3	ЛР
1	Основы теории линейных систем регулирования	17	11	6	0
	Сравнительный анализ методов и средств реализации задач автоматизации	23	11	12	0
3	Практика применения современных систем автоматики	24	10	14	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов			
1	1	Основы теории линейных систем регулирования				
2	1	Современные процессы и машины в металлургическом производстве как объекты управления. Отличительные особенности кузнечно-прессового оборудования с позиций стохастической природы и многочисленности координатных возмущений.	6			
3	2	Отличительные особенности производственного оборудования	6			
4	2	Сравнительный анализ методов и средств реализации задач автоматизации	5			
5	3	Современные методы и средства автоматической диагностики состояния технологических машин; взаимосвязь эффективности работы технологических машин с уровнем оснащенности средствами диагностики её состояния	5			
6	3	Примеры автоматизированных производств.	5			

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Современные процессы и машины в металлургическом производстве как объекты управления. Отличительные особенности кузнечно-прессового оборудования с позиций стохастической природы и многочисленности координатных возмущений.	6
2	2	Архитектура современных САР. Часть 1.	6
3	2	Архитектура современных САР. Часть 2.	6
4	3	Современные методы и средства автоматической диагностики состояния технологических машин	6
5	•	Взаимосвязь эффективности работы технологических машин с уровнем оснащенности средствами диагностики её состояния	4
6	3	Современные методы и средства автоматической диагностики состояния технологических машин; взаимосвязь эффективности работы технологических машин с уровнем оснащенности средствами диагностики её состояния. Перспективные направления развития	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов
Работа с периодической литературой	ИЗВЕСТИЯ ОРЛОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (https://elibrary.ru/contents.asp?id=33301130) АВТОМАТИЗАЦИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ (https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8360) ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ И СИСТЕМЫ (https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834)	3	33,5
Подготовка отчётов по лабораторным работам	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	70

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
2	3	Бонус	Доклад	1	31	Документ структурирован Наличие Введения 1 Наличие Основной части 1 Наличие выводов 1 Требования к оформлению Иллюстрации понятны, наглядны легко читаемы 5 Иллюстрации выполнены самим студентом 5 На рисунках отсутствуют дефекты/артефакты 4 Даны ссылки на источники иллюстраций 1 Слайды пронумерованы 1 Используется анимация 3 Текст на слайдах легко читаем 5	экзамен

3	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	12	Требования к докладу Доклад читается наизусть 5 Доклад читается громко и чётко 2 Ответы на вопросы Развёрнутые, исчерпывающие ответы 5 Использование слайдов презентации для ответа 1 ответ на вопрос полный, развёрнутый 3 ответ на вопрос не полный но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 ответ на вопрос не полный, студент не вносит корректировки после уточняющих вопросов 1 ответ на дополнительные вопросы верные, полные 3 ответы на дополнительные вопросы содержат неточности, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 ответы на дополнительные вопросы содержат неточности, студент не вносит корректировки после уточняющих вопросов 1 ответы на дополнительные вопросы неверные 0 формулы и схемы необходыимые для ответа верны 3 формулы и схемы необходыимые для ответа содержат ошибки, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 формулы и схемы необходыимые для ответа содержат ошибки 1 формулы и схемы необходыимые для ответа содержат ошибки 1 формулы и схемы необходыимые для ответа полностью неверны или отсутсвуют 0 Определения понятий верные 3 Определения понятий содержат неточности, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2	экзамен
						вопросов 2 Определения понятий содержат	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии
аттестации		оценивания
акзамен	Студент берет билет, готовится 10 минут, отвечает устно.	
	За ответ начисляются баллы. Оценивание производится в	2.5, 2.6 Положения

соответствии с действующим положением о БРС.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения		√ <u>o</u> M
		2	3
IIIK = /	Знает: основные типы и назначение контрольно-измерительных приборов, используемых для контроля и управления металлургическими процессами	+	+
ПК-2	Умеет: пользоваться контрольно-измерительными приборами	+	+
IIIK-Z	Имеет практический опыт: выполнения необходимых типовых расчетов в автоматизации производства цветных металлов	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

- б) дополнительная литература:
 - 1. Промышленная электроника Учеб. пособие к лаб. работам ЧГТУ, Каф. электропривод и автоматизация пром. установок; М. В. Гельман, Н. Е. Лях, Н. М. Сапрунова и др. Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. 78,[3] с. ил.
- в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
 - 1. Автоматизация в промышленности
 - 2. Производство проката
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Глинков Г.М., Косырев А.И., Шевцов Е.К. Контроль и автоматизация металлургических процессов
 - 2. Братусь А.Д. Синтез новых оптьимальных и адаптивных систем

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1		ЭБС издательства Лань	Стрельников, И. А. Автоматизация литейного производства: учебное пособие / И. А. Стрельников, Л. А. Иванова. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-2094-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/428573 (дата обращения: 04.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная	ЭБС издательства	Антонов, О. В. Автоматизация технологических процессов:

литература	учебное пособие / О. В. Антонов, Е. Ф. Райкова. — Астрахань : АГТУ, 2024. — 148 с. — ISBN 978-5-89154-767-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —
	URL: https://e.lanbook.com/book/478985 (дата обращения:
	04.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Office(бессрочно)
- 2. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	107 (Л.к.)	Макеты, предустановленное программное обеспечение САР
Лекции	337 (Л.к.)	компьютерная техника