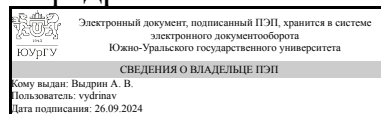


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



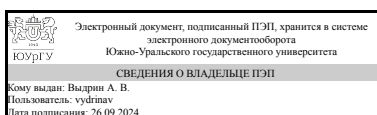
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.04 Основы автоматизированного управления технологическими процессами в металлургии
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Обработка металлов давлением
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

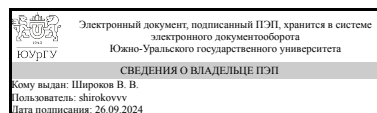
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Широков

1. Цели и задачи дисциплины

Сформировать базовые знания в области управления машинами и агрегатами в метал-лургии и металлообработке как совокупностью взаимосвязанных подсистем, объединенных определенным технологическим назначением, для достижения функции цели. Динамика движения системы. Понятие переходного процесса. Основные характеристики переходного про-цесса. Типовые входные воздействия. Метод пробных возмущения для получения переходных характеристик технической системы Принципы регулирования.

Краткое содержание дисциплины

Динамика развития технических систем технологического назначения. Условия, определяющие управляемость технологическими системами в зависимости от требований к результатам технологического процесса. Истории возникновения и развития науки и практики применения средств автоматики для управления техническими процессами и машинами. Основные понятия и определения, терминология, условные обозначения при схематизированном представлении алгоритмов управления Принципы регулирования. Конфигурация систем управления в зависимости от принципа регулирования. Сравнительный анализ различных принципов Обоснование выбора принципа регулирования. Ранжи-рование координатных возмущений по соображениям «измеряемости», наличия известной функции влияния на параметры объекта управления, значимости. Правила соединения звеньев элементы систем регулирования. Обзор, анализ особенностей и оценка эффективности современных систем автоматики для управления техническими системами в металлургии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Осуществлять подготовку и технологическое сопровождение процессов обработки металлов давлением	Знает: Знает основные принципы построения систем автоматизированного управления процессами в металлургии и машиностроении Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для планирования процесса автоматизированного управления производством Имеет практический опыт: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для планирования процесса автоматизированного управления производством

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория пластичности, Оборудование прокатных и трубных цехов, Основы теории ОМД,	Оборудование метизно-металлургических цехов, Проектирование цехов ОМД, Производственная практика (преддипломная) (10

Нагревательные печи, Введение в направление подготовки, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	семестр)
---	----------

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

Дисциплина	Требования
Теория пластичности	Знает: стандартные САД программы, используемые для решения отраслевых инженерных задач Умеет: использовать современные системы автоматизированного проектирования при разработке металлургических технологий Имеет практический опыт: принципами автоматизированного проектирования технологий ОМД
Введение в направление подготовки	Знает: Основные задачи, стоящие перед выпускником по направлению "Машиностроение", объекты профессиональной деятельности Умеет: ставить перед собой задачи по выполнению производственных, научно исследовательских, опытно-конструкторских и организационных работ в соответствии с профилем подготовки Имеет практический опыт:
Нагревательные печи	Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования для нагрева и термообработки в промышленности Умеет: Подбирать оборудование для нагрева и термообработки, определять необходимые технологические характеристики с учётом требований к свойствам конструкционных материалов и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по выбору нагревательного оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Оборудование прокатных и трубных цехов	Знает: Основные виды цехов ОМД и применяемое в них оборудование, назначение цехов и их взаимосвязь Умеет: Выбирать основные технические подсистемы для производства заданного вида изделий Имеет практический опыт: выполнения прочностных характеристик оборудования для обработки металлов давлением
Основы теории ОМД	Знает: Физические основы процессов пластической деформации и механизмы

	контактных взаимодействий, Физические основы процессов пластической деформации и механизмы контактных взаимодействий Умеет: Определять физико-механические свойства деформируемого металла и управлять их формированием, Определять физико-механические свойства деформируемого металла и управлять их формированием Имеет практический опыт: построения кривых упрочнения в холодном и горячем состоянии, диаграмм пластичности, определения коэффициента трения, построения кривых упрочнения в холодном и горячем состоянии, диаграмм пластичности, определения коэффициента трения
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства Умеет: Собирать статистическую информацию производственного характера Имеет практический опыт: использования средств индивидуальной защиты
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)	Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства Умеет: Подбирать оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 32,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8

Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	147,5	147,5
Реферативная работа по материалам периодических изданий, подготовка доклада	147,5	147,5
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о технических системах как объектах управления	2	2	0	0
2	Общие уравнения процессов управления	2	2	0	0
3	Функциональная и структурная схемы систем автоматического регулирования	4	2	2	0
4	Измерительные средства в структуре систем управления. Преобразователи измерительной информации. Исполнительные механизмы	6	4	2	0
5	Практика применения современных систем управления техническими системами в металлургии	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о технических системах как объектах управления	2
1	2	Общие уравнения процессов управления	2
2	3	Функциональная схема систем автоматического регулирования	2
2	4	Измерительные средства в структуре систем управления	2
3	4	Преобразователи измерительной информации. Исполнительные механизмы	2
3	5	Практика применения современных систем управления в металлургии	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Структура АСУ ТПА-80	2
2	4	Измерительные средства в структуре систем управления. Преобразователи измерительной информации. Исполнительные механизмы	2
3	5	Практика применения современных систем управления в металлургии	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
Реферативная работа по материалам периодических изданий, подготовка доклада	https://elibrary.ru/ https://e.lanbook.com/	8	147,5

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)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Доклад	1	31	Документ структурирован 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 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	экзамен
2	8	Бонус	Рецензия на статью	-	34	Студент выбирает одну из предложенных научных статей по теме "АСУ технологическими процессами в металлургии". В соответствии с выбранной статьёй студент использует одну из двух форм для рецензирования статей (одна форма для исследовательской статьи, вторая для	экзамен

						теоретической). Оценка статьи происходит по 17 характеристикам по пятибалльной шкале. В комментариях студент должен обосновать поставленную оценку. Максимальный балл — 34. Вес задания — 2 Оценка объективна и обоснована 2 Оценка обоснована слабо 1 Доводы в пользу оценки не представлены или содержат в себе ошибки 0	
3	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	12	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 вопрос отсутствует 0 ответы 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 необходимые для ответа верны 3 формулы и схемы необходимые для ответа содержат ошибки, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 формулы и схемы необходимые для ответа содержат ошибки 1 формулы и схемы необходимые для ответа полностью неверны или отсутствуют 0 Определения понятий верные 3 Определения понятий содержат неточности, но студент самостоятельно вносит корректировки после уточняющих вопросов 2 Определения понятий содержат неточности, студент не вносит корректировки после уточняющих вопросов 1 Определения понятий неверны 0	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

экзамен	Студент берет билет с 2 вопросами. Готовится не более 30 минут. Отвечает устно.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
---------	---	---

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: Знает основные принципы построения систем автоматизированного управления процессами в металлургии и машиностроении	+	+	+
ПК-1	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для планирования процесса автоматизированного управления производством	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для планирования процесса автоматизированного управления производством	+	+	+

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. Теория электропривода [Текст] Ч. 4 Следящие электроприводы учеб. пособие для студентов специальности 1804 "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" Ю. С. Усынин и др.; под ред. Ю. С. Усынина Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1997. - 24 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Черные металлы
2. Сталь
3. Металлург

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Глинков Г.М., Косырев А.И., Шевцов Е.К. Контроль и автоматизация металлургических процессов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная	Электронно-	Стегаличев, Ю. Г. Автоматизация технологических

	литература	библиотечная система издательства Лань	процессов и производств / Ю. Г. Стегаличев, В. Н. Замарашкина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2003. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43697 (дата обращения: 17.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174286 (дата обращения: 17.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(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
Лекции	333 (Л.к.)	Компьютерная техника
Практические занятия и семинары	105 (Л.к.)	Нагревательные устройства, прокатные станы