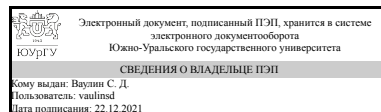


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



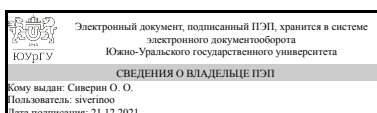
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.13.01 Основы автоматизированного управления технологическими процессами в металлургии
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Металловедение и термическая обработка металлов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

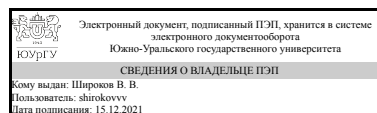
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

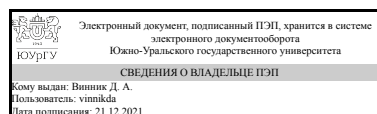
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. В. Широков

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Материаловедение и физико-
химия материалов
д.хим.н., доц.



Д. А. Винник

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 процесса. 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. Ранжирование 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 и металлообработке.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Знать: алгоритмы реализации задач автоматического регулирования
	Уметь: отрабатывать функциональные схемы САР
	Владеть: информацией о практике применения современных САР
ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Знать: принципы работы средств измерения
	Уметь: выбрать средства измерения адаптированные к условиям применения
	Владеть: знаниями по современным интерфейсам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.06 Физика, В.1.12.01 Металлургия черных металлов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	Общие законы техники и электроники
В.1.12.01 Metallургия черных металлов	Машины и технологии металлургического производства
Б.1.05.02 Математический анализ	Основы дифференциального исчисления

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		9
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	2	2
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64
Реферативная работа по материалам периодических изданий, подготовка доклада	64	64
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

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

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о технических системах как объектах управления	1

1	2	Общие уравнения процессов управления	1
2	3	Функциональная схема систем автоматического регулирования	1
2	4	Измерительные средства в структуре систем управления	1
3	4	Преобразователи измерительной информации. Исполнительные механизмы	1
3	5	Практика применения современных систем управления в металлургии	1

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	5	Прокатный стан как автоматически управляемая техническая система	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Реферативные работы, подготовка доклада	Глинков Г.М., Косырев А.И., Шевцов Е.К. Контроль и автоматизация металлургических процессов; Братусь А.Д. Синтез новых оптимальных и адаптивных систем	64

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Обсуждение современных решений в области автоматизации	Лекции	Презентации и обсуждение материала	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Семинары на базе изучения современных решений в автоматизации техпроцессов	Дискуссии по тематике семинара

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Зачет (промежуточный контроль)	Вопросы в соответствии с пунктами рабочей программы
Все разделы	ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Зачет (промежуточный контроль)	Вопросы в соответствии с пунктами рабочей программы
Все разделы	ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	Доклад	-
Все разделы	ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Доклад	-

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет (промежуточный контроль)	Контроль подготовки реферативных работ и отчетов по лабораторным работам, опрос по контрольным вопросам	Зачтено: Выполнение лабораторных работ в полном объеме и презентации по теме реферата Не зачтено: Отсутствие любой из составляющих, обязательных для контроля
Доклад	Оценивание осуществляется в соответствии с БРС. Максимальный балл — 40. 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 Требования к докладу Доклад читается наизусть 5 Доклад читается громко и четко 2 Ответы на вопросы Развёрнутые, исчерпывающие ответы 5 Использование слайдов презентации для ответа 1	Отлично: 85-100% Хорошо: 75-84% Удовлетворительно: 60-74% Неудовлетворительно: 0-59%

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет (промежуточный контроль)	Средства получения первичной информации, преобразователи формата, преобразователи мощности, интерфейс, принципы регулирования, функциональные схемы, устойчивость САР, характеристики качества регулирования, информационные технологии и адаптивные САР на их базе.

Доклад	1. Система автоматизации листопрокатного стана 2. Система автоматизации проволочного стана 3. Система автоматизации нагревательных печей 4. Система автоматизации дуговой сталеплавильной печи 5. Система автоматизации редукционного стана и др.
--------	--

8. 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. Metallurg

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 литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Стегаличев, Ю. Г. Автоматизация технологических 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.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	105 (Л.к.)	Нагревательные устройства, прокатные станы
Лекции	333 (Л.к.)	Компьютерная техника