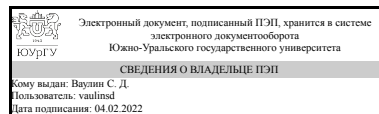


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



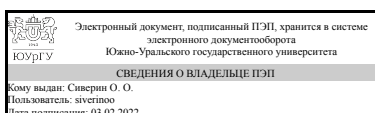
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.08.02 Технология и системы автоматизированного управления металлургических процессов  
**для направления** 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Инжиниринг технологического оборудования  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Процессы и машины обработки металлов давлением

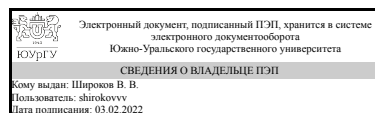
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



В. В. Широков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является: сформировать базовые знания в области управления машинами и агрегатами в металлургии и металлообработке как совокупностью взаимосвязанных подсистем, объединенных определенным технологическим назначением, для достижения функции цели. Задачи: получить общие сведения о технических системах как объектах управления; изучить общие уравнения процессов управления; изучить основные этапы процесса регулирования; сформировать представление о типовых звеньях технической системы и их характеристиках; ознакомиться с принципами формирования алгоритма управления, с функциональными и структурными схемами систем автоматического регулирования.

## Краткое содержание дисциплины

Курс включает в себя 12 часов лекций, 12 часов лабораторных работ и 48 часов самостоятельной работы. Итоговый контроль - зачет.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-21 умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	Знать: Основные экономические показатели для оценки эффективности технологических процессов
	Уметь: Проводить расчёт экономической эффективности разработанных решений.
	Владеть: Базовыми навыками проведения расчёта экономической эффективности.
ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Знать: современный уровень техники. основные тенденции развития
	Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования
	Владеть: Поисковыми системами и базами данных нормативных документов на материалы и детали машин ОМД.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.12 Гидравлика, В.1.16 Машины и оборудование металлургического производства, Б.1.12 Детали машин и основы конструирования, ДВ.1.01.01 Металлургические процессы, Б.1.18 Электротехника и электроника	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.01.01 Metallургические процессы	Знание основных процессов, их целей и способов управления ими
Б.1.12 Детали машин и основы конструирования	Знания об устройстве и принципах работы основных элементов металлургических агрегатов
В.1.12 Гидравлика	Знания о принципиальном устройстве основных элементов гидравлического оборудования металлургических агрегатов
В.1.16 Машины и оборудование металлургического производства	Знание основных машин и агрегатов металлургических цехов
Б.1.18 Электротехника и электроника	Знание основных характеристик электроприводов и элементов электроцепей.

#### 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	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	24	
Лекции (Л)	12	12	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	48	48	
Подготовка отчёта по лабораторным работам	28	28	
подготовка к зачёту	20	20	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 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	1	1	0	0
2	Общие уравнения процессов управления	1	1	0	0
3	Основные этапы процесса регулирования	1	1	0	0
4	Типовые звенья технической системы и их характеристики	1	1	0	0
5	Принципы формирования алгоритма управления	1	1	0	0
6	Функциональная и структурная схемы систем автоматического регулирования	1	1	0	0

7	Измерительные средства в структуре систем управления	5	1	0	4
8	Преобразователи измерительной информации	1	1	0	0
9	Исполнительные механизмы	5	2	0	3
10	Практика применения современных систем управления техническими системами в металлургии	7	2	0	5

### 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
2	2	Общие уравнения процессов управления	1
3	3	Основные этапы процесса регулирования	1
4	4	Типовые звенья технической системы и их характеристики	1
5	5	Принципы формирования алгоритма управления	1
6	6	Функциональная и структурная схемы систем автоматического регулирования	1
7	7	Измерительные средства в структуре систем управления	1
8	8	Преобразователи измерительной информации	1
9	9	Исполнительные механизмы	2
10	10	Практика применения современных систем управления техническими системами в металлургии	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	7	Измерительные средства в структуре систем управления	4
2	9	Исполнительные механизмы	3
3	10	Практика применения современных систем управления техническими системами в металлургии	5

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка отчёта по лабораторным работам	Автоматизация металлургических производств. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В. А. Осипова, Т. В. Астахова, А. А. Дружинина, И. И. Лапаев. – Электрон. дан. (2 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. ; Автоматизированное управление процессами прокатки: Учеб. пособие / А.А. Восканьянц; Московский гос. техн.	28

	ун-т Н.Э. Баумана — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 85с.	
Подготовка к зачету	Автоматизированное управление процессами прокатки: Учеб. пособие / А.А. Восканьянц; Московский гос. техн. ун-т Н.Э. Баумана — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 85с.	20

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
мультимедийные лекции	Лекции	презентация на тему лекции	12

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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	ПК-21 умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	Зачёт	—
Все разделы	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Зачет	—
Все разделы	ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Защита лабораторных работ	—
Все разделы	ПК-21 умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов	Защита лабораторных работ	—

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачёт	<p>Студент вытягивает билет с двумя вопросами, готовится в течении 15 минут, отвечает устно на вопросы билета. Оценивается в соответствии с БРС. Максимальный балл — 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</p>	<p>Зачтено: 60-100% Не зачтено: 0-59%</p>
Защита лабораторных работ	<p>Студент предоставляет отчёт по выполненным лабораторным работам. Отвечает на вопросы. Оценивание производится в соответствии с положением о БРС. Документ структурирован Наличие Введения 1 Наличие Основной части 1 Наличие выводов 1 Требования к оформлению Иллюстрации понятны, наглядны легко читаемы 3 Более 50% иллюстраций понятна и легко читаема 2 Менее 50% иллюстраций понятна, наглядна и легко читаема 1 Иллюстрации отсутствуют 0 Иллюстрации выполнены самим студентом 1 На рисунках отсутствуют дефекты/артефакты 1 Даны ссылки на источники иллюстраций 1 Требования к содержанию Исходные данные представлены в полном объёме 3 Исходные данные представлены в неполном объёме или содержат ошибки 2 Исходные данные не представлены или полностью неверны 0 Представлены основные этапы обработки экспериментальных данных 2 Представлены некоторые этапы обработки экспериментальных данных 1 Этапы обработки экспериментальных данных не представлены или нарушен порядок 0 Выводы по результатам работы соответствуют цели работы 1 выводы по результатам работы соответствуют результатам обработки экспериментальных данных 2 Выводы по результатам работы частично соответствуют результатам обработки экспериментальных данных 1 Выводы по результатам работы полностью НЕ соответствуют результатам</p>	<p>Отлично: 85-100% Хорошо: 75-84% Удовлетворительно: 60-74% Неудовлетворительно: 0-59%</p>

	<p>обработки экспериментальных данных 0 Ответы на вопросы Развёрнутые, исчерпывающие ответы 1 Все ответы верны 2 Верны 60% и более ответов 1 Верны менее 60% ответов 0</p>	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачёт	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификации информационных систем</li> <li>2. Разомкнутая автоматическая система</li> <li>3. Замкнутая автоматическая система</li> <li>4. Основные задачи решаемые SCADA-системами</li> <li>5. Основные компоненты SCADA</li> <li>6. Цели автоматизации управления</li> <li>7. Функции АСУ</li> <li>8. Виды АСУ</li> <li>9. Децентрализованная структура</li> <li>10. Централизованная структура</li> <li>11. Централизованная рассредоточенная структура</li> <li>12. Иерархическая структура</li> <li>13. АСУ ТП</li> <li>14. Автоматизированная система управления производством (АСУ П)</li> <li>15. Автоматизированная система управления предприятием (АСУП)</li> <li>16. Состав АСУП</li> <li>17. Виды файловых систем</li> <li>18. ПЛК</li> </ol>
Защита лабораторных работ	

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

1. О'Лири, Д. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия: Выбор, внедрение, эксплуатация Д. О'Лири; Пер. с англ. Ю. И. Водяновой. - М.: Вершина, 2004. - 258 с. ил.

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

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Информационные технологии в металлургии: методические указания к освоению дисциплины / В.А. Иванов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 33 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Информационные технологии в металлургии: методические указания к освоению дисциплины / В.А. Иванов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. - 33 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Диагностика автоматизированного производства : монография / С. Н. Григорьев, В. Д. Гурин, М. П. Козочкин, В. А. Кузовкин. — Москва : Машиностроение, 2011. — 600 с. — ISBN 978-5-94275-578-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2020">https://e.lanbook.com/book/2020</a> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шек, В. М. Объектно-ориентированное моделирование горнопромышленных систем / В. М. Шек. — Москва : Горная книга, 2000. — 304 с. — ISBN 5-7418-0172-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3495">https://e.lanbook.com/book/3495</a> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кац, А. М. Основы автоматизации и управления литейным производством : учебное пособие / А. М. Кац. — Москва : Московский Политех, 2012. — 340 с. — ISBN 978-5-2760-2092-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/51750">https://e.lanbook.com/book/51750</a> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	В.В., Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Р. В.В., В. А. Купряшин, Н. М. Боклашов. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/62519">https://e.lanbook.com/book/62519</a> (дата обращения: 03.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### 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.)	Лабораторные станы
Лекции	333 (Л.к.)	Аудитория с мультимедийным оборудованием