

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.05.02 Основы автоматизации металлургических  
производств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Направленность (профиль)

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

**Старший преподаватель, Шарыпов Н.А.**

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

В соответствии с общими целями образовательной программы высшего образования (ОП ВО) подготовки бакалавра по направлению 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ изучение дисциплины «Основы автоматизации металлургических производств» направлено на формирование у студентов знаний теоретических основ принципов построения систем автоматического управления, знаний о современных технических и программных средствах, используемых в профессиональной деятельности при решении задач исследования, моделирования и проектирования систем управления технологическими процессами производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них.

Целью преподавания дисциплины является:

- обучить студента фундаментальным положениям, лежащим в основе систем автоматического управления технологическими процессами производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них;
- обучить методологии системного подхода к решению технических прикладных задач в области систем управления в металлургии;
- научить анализировать технологические ситуации для решения конкретных производственных задач, диктуемых потребностями соответствующей отрасли металлургии;
- развивать творческое мышление студентов путем ознакомления с проблемами современной металлургии и нахождения путей их решения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является формирование у студента готовности решать следующие профессиональные задачи:

- участие в подготовке и выполнении экспериментов и обработке их результатов, составлении отчетов по выполненному заданию;
- работа с нормативно-технической документацией компонентов систем управления технологическими процессами;
- сбор данных о существующих средствах получения информации о технологических параметрах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>	
ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой	характеристики средств измерений технологических параметров классификацию средств измерений

точностью и условиями эксплуатации	выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации способностью выбирать средства измерений в соответствии с точностью и условиями эксплуатации
<b>ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</b>	
ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	основы моделирования физических, химических и технологических процессов выбирать методы физического и математического моделирования навыками моделирования различного типа процессов
<b>ПК-8: способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b>	
ПК-8: способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	основные принципы работы программных средств разработки документации, структурной организации локальных и глобальных вычислительных сетей, протоколы основные понятия информационных технологий; основные принципы структурной организации локальных и глобальных вычислительных сетей, протоколы применять программные средства для исследования технологических процессов в металлургии оптимально использовать ЭВМ, сетевые и глобальные информационные ресурсы для решения учебных и производственных задач использовать информационные технологии навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации навыком использования компьютерных технологий и информационных ресурсов на современном техническом уровне

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Основы теории автоматического управления</b>											
		1. Основы теории автоматического управления		1							
		2. Исследование устойчивости и качества систем регулирования							5		
		3. Изучение типовых воздействий, обратных связей в системах управления						1			
		4. Экспериментальное исследование динамических характеристик типовых звеньев систем и моделей систем						1			
		5. Изучение видов соединения звеньев. Правила преобразования структурных схем							5		
		6. Исследование качества процесса автоматического регулирования							5		
		7. Исследование устойчивости линейной системы автоматического управления							5		

8. подготовка к практическим занятиям								12	
<b>2. Элементы и системы автоматического управления</b>									
1. Методы и средства измерения технологических параметров	1								
2. Элементы систем управления								5	
3. Микропроцессорная техника в системах управления								4	
4. Элементы проектирования систем автоматизации	1								
5. Расчет метрологических характеристик средств измерений								2	
6. Методы и средства анализа состава и измерения параметров веществ								2	
7. Измерение температуры контактными методами						1			
8. Измерение температуры бесконтактными методами						1			
9. Автоматический потенциометр в системе двухпозиционного регулирования температуры								2	
10. Измерение расхода методами постоянного и переменного перепада давления						1			
11. Изучение и применение ГОСТов при составлении функциональных схем автоматизации (ФСА). Примеры ФСА								2	
12. подготовка к практическим занятиям								10	
<b>3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производством</b>									
1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	1								
2. Автоматизированные системы управления производством	1								

3. Сосредоточенные и распределенные микро-процессорные системы управления							2	
4. АСУТП металлургического производства на примере системы управления процессом электролиза («Виртуальный электролизер»)					1			
5. Автоматизированные системы управления металлургического производства. Разновидности АСУП. Современные тенденции в построении АСУП							4	
6. подготовка к практическим занятиям							6	
7. Самостоятельное изучение теоретического материала по дисциплине							18	
8. Подготовка к текущему контролю							4	
9. Зачет								
Всего	5				6		93	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Титовский А. В., Дружинина А. А. Технические измерения и приборы. Плотномеры. Анализаторы состава веществ: учебное пособие (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
2. Титовский А. В., Дружинина А. А. Технические измерения и приборы. Термометры. Манометры. Расходомеры. Уровнемеры.: учебное пособие (Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ]).
3. Благовещенская М. М., Злобин Л. А. Информационные технологии систем управления технологическими процессами: учебник для вузов (М.: Высш. шк.).
4. Глишков Г. М., Косырев А. И., Шевцов Е. К. Контроль и автоматизация металлургических процессов: учебник для вузов по специальности "Металлургия черных металлов"(Москва: Металлургия).
5. Лукас В. А. Теория автоматического управления: учебник для горных вузов и факультетов по специальностям "Автоматизация технологических процессов и производств" и "Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов"(Москва: Недра).
6. Глишков Г. М., Маковский В. А., Лотман В. А., Шапировский М. Р., Глишков Г. М. Проектирование систем контроля и автоматического регулирования металлургических процессов: пособие по курсовому и дипломному проектированию(Москва: Металлургия).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. При проведении практических занятий, используется следующее программное обеспечение:
2. для визуализации примеров расчетов программа демонстрационной графики MS PowerPoint;
3. для проведения экспериментальных расчетов:
4. - системы компьютерной математики MATHCAD и MATLAB;
5. - табличный процессор Microsoft Excel;
6. для построения деталей и схем – САПР AutoCAD, Visio;
7. для оформления практических заданий – текстовый процессор
8. Microsoft Word.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.
2. Каждый обучающийся обеспечивается:
3. - учебно-методической документацией и материалами по учебному курсу (содержание учебной дисциплины представлено в сети Интернет и локальной сети Университета);
4. - доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основной и дополнительной литературе и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литератур (доступ обеспечен из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет);
5. - доступом к библиотечному фонду (сайт Научной библиотеки СФУ – <http://bik.sfu-kras.ru>);
6. - доступом к современным профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам (условие доступа – авторизация по IP-адресам СФУ), в том числе:
7. а) к научной электронной библиотеке Elibrary ([elibrary.ru](http://elibrary.ru));
8. б) к электронной библиотеке диссертаций РГБ (условия доступа – по логину/паролю с компьютеров НГБ СФУ; постраничный просмотр, печать и постраничное сохранение диссертации в графическом формате).

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

СФУ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение теоретической подготовки и практической работы обучающихся, предусмотренных дисциплиной «Основы автоматизации металлургических производств» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение предусматривает наличие компьютерных классов с необходимым дополнительным оборудованием (оборудование для организации сети, периферийные устройства), лаборатории основ автоматики и технических средств измерений, учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, которые оснащены проектором, интерактивной доской и ПЭВМ.