

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

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. техн. наук, доцент, Донцова Т.В.; 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
ОПК-7: готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	
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
ПК-5: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	
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
ПК-8: способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	
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)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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			Всего
1. Основы теории автоматического управления												
		1. Основы теории автоматического управления		2								
		2. Исследование устойчивости и качества систем регулирования		2								
		3. Изучение типовых воздействий, обратных связей в системах управления						2				
		4. Экспериментальное исследование динамических характеристик типовых звеньев систем и моделей систем						2				
		5. Изучение видов соединения звеньев. Правила преобразования структурных схем						2				
		6. Исследование качества процесса автоматического регулирования						2				
		7. Исследование устойчивости линейной системы автоматического управления						4				

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

3. Сосредоточенные и распределенные микро-процессорные системы управления					2			
4. АСУТП металлургического производства на примере системы управления процессом электролиза («Виртуальный электролизер»)					2			
5. Автоматизированные системы управления металлургического производства. Разновидности АСУП. Современные тенденции в построении АСУП					4			
6. подготовка к практическим занятиям							8	
7. Самостоятельное изучение теоретического материала по дисциплине							18	
8. Подготовка к текущему контролю							4	
9. Зачет								
Всего	18				36		54	

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);
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.