

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра автоматизации  
производственных процессов в  
металлургии (АППМ\_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра автоматизации  
производственных процессов в  
металлургии (АППМ\_ИЦММ)**

наименование кафедры

**Донцова Т.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ В МЕТАЛЛУРГИИ  
И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Информационные технологии в  
металлургии и материаловедении

Направление подготовки / 22.03.01 Материаловедение и технологии  
специальность материалов профиль подготовки

Направленность 02 03 01 00 02 Физико-химия материалов и  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

профиль подготовки 22.03.01.00.02 Физико-химия материалов и процессов

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, доцент, Осипова В.А.; канд. техн.  
наук, доцент, Даныкина Г.Б.

---

## **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 22.03.01 – «Материаловедение и технологии материалов» изучение дисциплины «Информационные технологии в металлургии и материаловедении» направлено на формирование у студентов знаний теоретических основ информационных технологий, 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.

Целью преподавания дисциплины является:

- обучить студента фундаментальным положениям, лежащим в основе современных информационных систем управления технологическими процессами производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них;
- обучить методологии системного подхода к решению технических прикладных задач в области информационных технологий 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 информационных 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

<b>ОПК-1:способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	
Уровень 1	современные программные и технические средства решения задач в предметной области, методы и средства поиска информации и защиты информации
Уровень 1	использовать современные технологии обработки информации, технические средства управления, вычислительную технику при решении задач профессиональной деятельности
Уровень 1	интернет - технологиями для выбора оптимального режима получения информации с учетом основных требований информационной безопасности методами и средствами поиска, анализа и представления информации для решения задач в предметной области
<b>ПК-9:готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</b>	
Уровень 1	основные проблемы в предметной области; методы анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения, методы и средства контроля параметров технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий
Уровень 1	формулировать цели и ставить задачи проекта в области систем управления технологическими процессами, обобщать и осмысливать результаты решения стандартных задач профессиональной деятельности
Уровень 1	навыками работы с типовыми пакетами прикладных программ, ориентированных на решение проектных задач; современными информационными технологиями оформления и представления результатов работы

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины «Информационные технологии в металлургии и материаловедении» должно быть основано на изучении таких дисциплин как: математика, информатика (прикладные программные продукты), физика (законы механики, электричество, оптика, ядерная физика), химия (свойства различных веществ, взаимодействие веществ, взаимодействие веществ друг с другом и внешними воздействиями), инженерная и компьютерная графика, материаловедение, моделирование и оптимизация технологических

процессов, технология материалов и покрытий.

Химия

Дисциплина является вариативной (по выбору).

1.5 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
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Информационные системы и технологии	4	8	0	8	ОПК-1 ПК-9
2	Программные средства для моделирования и исследования технологических процессов	4	14	0	16	ОПК-1 ПК-9
3	Программные средства для проектирования систем управления технологическим и процессами	6	10	0	14	ОПК-1 ПК-9
4	Автоматизированные технологические комплексы в металлургии. Промышленные контроллеры и управляющие ЭВМ	4	4	0	16	ОПК-1 ПК-9
Всего		18	36	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№	№ раздела	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	-----------	----------------------	---------------------

п/п	дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Информационные технологии	2	0	0
2	1	Металлургические процессы и производство как объект управления	2	0	0
3	2	Программы инженерных и научных расчетов Mathcad, MATLAB	2	0	0
4	2	Использование информационных технологий для исследования технологических объектов	2	0	0
5	3	Системы автоматизированного проектирования	2	0	0
6	3	САПР AutoCAD	2	0	0
7	3	Выполнение схем по автоматизации ТП	2	0	0
8	4	Информационные и вычислительные сети в металлургии	2	0	0
9	4	Автоматизированные комплексы в металлургии	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Информационные технологии сбора и обработки информации. Структура информационной системы	2	0	0



2	1	Информационные технологии хранения данных. Системы управления базами данных	2	0	0
3	1	Металлургические процессы и производство как объект автоматизации и управления	2	0	0
4	1	Информационная связь между металлургическими объектами	2	0	0
5	2	Обработка экспериментальных данных в Mathcad	2	0	0
6	2	Обработка экспериментальных данных в MS Excel	4	0	0
7	2	Обработка экспериментальных данных в MATLAB	2	0	0
8	2	Система баз данных. Организация СУБД, компоненты, данные	2	0	0
9	2	Пакеты прикладных программ операторских станций технологических процессов (SCADA). Требования, структурные компоненты, функциональные компоненты	2	0	0
10	2	Составление моделей СУ ТП в металлургии и симуляция работы моделей	2	0	0
11	3	Изучение способов задания координат точек. Построение примитивов в САПР AutoCAD	4	0	0
12	3	Построение трех видов и разрезов детали. Нанесение размеров в САПР AutoCAD	2	0	0
13	3	Проектирование и построение функциональной схемы автоматизации металлургическим процессом в САПР Visio	4	0	0

14	4	АСУТП металлургического производства на примере системы управления процессом электролиза (структура системы, технологические особенности процесса, мат. модели)	2	0	0
15	4	Виртуальный электролизер	2	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Благовещенская М. М., Злобин Л. А.	Информационные технологии систем управления технологическими процессами: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Карташов Б. А., Привалов А. С., Самойленко В. В., Татамиров Н. И., Карташов Б. А.	Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие по дисциплине "Автоматическое управление"	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горенский Б. М., Кирякова О. В., Ченцов С. В.	Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие для вузов	Красноярск: СФУ, 2012

Л2.2	Михеева Е. В.	Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования	Москва: Проспект, 2009
Л2.3	Глинков Г. М., Маковский В. А., Лотман В. А., Шапировский М. Р., Глинков Г. М.	Проектирование систем контроля и автоматического регулирования металлургических процессов: пособие по курсовому и дипломному проектированию	Москва: Металлургия, 1986

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Мир компьютерной автоматизации	<a href="http://www.mka.ru">www.mka.ru</a>
Э2	Современные технологии автоматизации	<a href="http://www.cta.ru">www.cta.ru</a>
Э3	Средства и системы компьютерной автоматизации	<a href="http://www.asutp.ru">www.asutp.ru</a>
Э4	Образовательный сайт	<a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>
Э5	Компьютерные видеокурсы. Обучающие видео и видео уроки	<a href="http://www.teachvideo.ru">www.teachvideo.ru</a>
Э6	Промышленная автоматизация в России	<a href="http://www.industrialauto.ru">www.industrialauto.ru</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина включает 54 часа аудиторных занятий, из них 18 часов – лекционный курс, 36 часов – практические занятия.

Предусмотрена самостоятельная работа студентов – 54 часа:

- для изучения теоретического материала, используя конспект лекций и литературу, при подготовке к защите лабораторных работ – 18 часов;

- для подготовки к практическим занятиям и выполнения практических заданий – 32 часа (используются конспект лекций, методические указания к работам, рекомендуемая литература);

- для подготовки к текущему и промежуточному контролю знаний с использованием тестовых заданий и зачетных вопросов – 4 часа (используются конспект лекций и рекомендуемая литература; примеры тестовых заданий, разработанные в электронном виде; электронный вариант вопросов).

Текущий и промежуточный контроль знаний осуществляют преподаватели, выполняющие эту нагрузку в соответствии с графиком учебного процесса.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	При проведении практических занятий, используется следующее программное обеспечение:
9.1.2	1) для визуализации примеров расчетов программа демонстрационной графики MSPowerPoint;
9.1.3	2) для проведения экспериментальных расчетов:
9.1.4	- системы компьютерной математики MATHCAD и MATLAB;
9.1.5	- табличный процессор MicrosoftExcel;
9.1.6	3) для построения деталей и схем – САПР AutoCAD, Visio;
9.1.7	4) для оформления практических заданий – текстовый процессор
9.1.8	MicrosoftWord;
9.1.9	5) компьютерные тренажеры (напр., «Виртуальный электролизер»).

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.
9.2.2	Каждый обучающийся обеспечивается:
9.2.3	- учебно-методической документацией и материалами по учебному курсу (содержание учебной дисциплины представлено в сети Интернет и локальной сети Университета);
9.2.4	- 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);
9.2.5	- доступом к библиотечному фонду (сайт Научной библиотеки СФУ – <a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a> );
9.2.6	- доступом к современным профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам (условие доступа – авторизация по IP-адресам СФУ), в том числе:
9.2.7	а) к научной электронной библиотеке Elibrary (elibrary.ru);
9.2.8	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).

## **10 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 «Информационные технологии и автоматизация в металлургии» 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), учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, которые оснащены проектором, интерактивной доской и ПЭВМ.