

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра фундаментального  
естественнонаучного  
образования (ФЕО\_ИЦММ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра фундаментального  
естественнонаучного образования  
(ФЕО\_ИЦММ)**

наименование кафедры

**Косарев Н.И., д-р физ.-мат. наук,  
проф., зав. кафедрой**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ  
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ  
ПРОЦЕССАМИ**

Дисциплина Б1.В.04 Автоматизированные системы управления  
технологическими процессами

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.04.03 Прикладная информатика

---

Программу  
составили

канд. техн. наук, доц., Даныкина Г.Б.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами магистратуры теоретических знаний о современных информационных и коммуникационных технологиях, используемых в металлургии, и практических навыков осуществления процессов переработки информации с помощью средств ИКТ, применения моделей процессов в задачах управления.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- сформировать у студентов представление об информационных системах и технологиях;
- сформировать у студентов способность применять методы проектирования автоматических систем, разрабатывать функциональные схемы автоматизации.

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

<b>ПК-2:Способен моделировать и проектировать информационные процессы на основе современных технологий</b>	
<b>ПК-2.1:Знать структуру и особенности архитектуры ИС предприятий и организаций</b>	
Уровень 1	Знать структуру и особенности архитектуры ИС предприятий и организаций
Уровень 1	Уметь разрабатывать структуру с учетом архитектурных особенностей ИС предприятий и организаций
Уровень 1	Навыками разработки структуры с учетом архитектурных особенностей ИС предприятий и организаций
<b>ПК-2.2:Уметь обосновывать архитектуру ИС</b>	
Уровень 1	Основные архитектуры ИС и способы их обоснования
Уровень 1	Обосновывать архитектуры ИС
Уровень 1	Навыками обоснования архитектуры ИС
<b>ПК-2.3:Владеть способностью проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области</b>	
Уровень 1	Основы проектирования архитектуры ИС предприятий и организаций в прикладной области
Уровень 1	Проектировать архитектуру ИС предприятий и организаций в прикладной области
Уровень 1	Навыками проектирования архитектуры ИС предприятий и организаций в прикладной области
<b>ПК-3:Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектных решений и разрабатывать проекты информатизации предприятий и</b>	

<b>организаций в прикладной области</b>	
<b>ПК-3.1: Знать инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем</b>	
Уровень 1	Инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем
Уровень 1	Использовать инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем
Уровень 1	Навыками использования и применения инновационных инструментальных средств для проектирования информационных процессов и систем
<b>ПК-3.2: Уметь использовать инновационные инструментальные средства для проектирования информационных процессов и систем</b>	
Уровень 1	Навыки использования инновационных инструментальных средств для проектирования информационных процессов и систем
Уровень 1	Применять навыки использования инновационных инструментальных средств для проектирования информационных процессов и систем
Уровень 1	Навыками использования инновационных инструментальных средств для проектирования информационных процессов и систем
<b>ПК-3.3: Владеть способностью проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств</b>	
Уровень 1	Основы проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств
Уровень 1	Проектировать информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств
Уровень 1	Навыками проектирования информационных процессов и систем с использованием инновационных инструментальных средств

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины должно быть основано на изучении таких дисциплин как: математика и информатика в объеме бакалаврской подготовки

Актуальные проблемы металлургического производства  
Информационные технологии в металлургии  
Моделирование и оптимизация технологических процессов

#### 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
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,72 (26)</b>	<b>0,72 (26)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,56 (20)	0,56 (20)
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>3,28 (118)</b>	<b>3,28 (118)</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	Металлургические процессы и производство как объект автоматизации и управления	1	6	0	30	
2	Функциональные схемы автоматизации технологических процессов	1	4	0	30	
3	Разработка функциональных схем автоматизации	2	6	0	30	
4	Контроллеры как средство автоматизации технологических процессов	2	4	0	28	
Всего		6	20	0	118	

#### 3.2 Занятия лекционного 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	<p>Состояние и задачи автоматизации технологических процессов цветной металлургии. Объекты и ТП металлургии. Особенности и свойства ОУ в металлургии. Автоматизированная информационная система (АИС). Основные процессы в АИС. Автоматизированная система управления (АСУ). Примеры автоматизированных комплексов в металлургии</p>	1	0	0
2	2	<p>Функциональные схемы автоматизации технологических процессов. Назначение ФСА ТП, общие принципы разработки ФСА, изображение технологического оборудования, приборов и средств автоматизации</p>	1	0	0
3	3	<p>Разработка функциональных схем автоматизации. Общие правила оформления схем. Примеры выполнения функциональных схем автоматизации</p>	2	0	0

4	4	Контроллеры как средство автоматизации технологических процессов. Программируемые логические контроллеры и комплексы технических средств. Разработка программы управления контроллером. Учебно-консультационные модели объектов и процессов в металлургии для управления и поддержки принятия решений	2	0	0
Всего			6	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	Примеры автоматизированных комплексов в металлургии. Составление плана индивидуального реферата по описанию существующей или возможной АСУТП для исследуемого магистрантом процесса или объекта. Знакомство с контроллерами Siemens, или исполнительным оборудованием Festo, или измерительным оборудованием Metran	6	0	0
2	2	Проектирование БД и АСУТП, составление ТЗ на проектирование АСУТП технологом-металлургом	4	0	0



3	3	Проектирование с помощью Autocad автоматизации участка или цеха. Проектирование и моделирование с помощью SolidWorks металлургического объекта.	6	0	0
4	4	Моделирование с помощью ПО Виртуальный электролизер процесс получения алюминия-сырца и способы управления процессом.	4	0	0
Итого			20	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
Итого					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Заварыкин Б. С., Гаврилова Е. В.	Автоматизация горно-металлургического производства: лаб. практикум для студентов спец. 140604	Красноярск: СФУ, 2012

## 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	Заварыкин Б. С., Гаврилова Е. В.	Автоматизация горно-металлургического производства: учеб.-метод. пособие для практ. занятий для студентов спец. 140604	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.2	Даныкина Г. Б., Донцова. Т.В.	Диагностика и надежность автоматизированных систем: учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 15.03.04.01 - Автоматизация технологических процессов и производств (в металлургии)	Красноярск: СФУ, 2016
<b>6.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Астахова Т. В., Осипова В. А., Дружинина А. А., Лапаев И. И.	Автоматизация металлургических производств: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
Л2.2	Иванов А. А.	Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 15.04.04 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.05 "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"	Москва: Форум, 2015
Л2.3	Кукуй Д.М., Одинокко В.Ф.	Автоматизация литейного производства: учебное пособие.; допущено МО образования Республики Беларусь	Минск: Новое знание, 2008
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Заварыкин Б. С., Гаврилова Е. В.	Автоматизация горно-металлургического производства: лаб. практикум для студентов спец. 140604	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	Автоматизированные_системы_управления_технологическими_процессами_(АСУ_ТП)	<a href="http://wiki.mvtom.ru/index.php">http://wiki.mvtom.ru/index.php</a>
Э2	Дискуссионный клуб АСУ ТП	<a href="http://asutpforum.ru">http://asutpforum.ru</a>
Э3	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	<a href="http://www.siemens-pro.ru/asutp.htm">http://www.siemens-pro.ru/asutp.htm</a>
Э4	Автоматическое регулирование и управление производственными процессами. Автоматизированные	<a href="http://vunivere.ru/work29064">http://vunivere.ru/work29064</a>

	системы управления технологическими процессами цветной металлургии	
Э5	Динамические системы	<a href="http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1186976&amp;uri=text2.html">http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1186976&amp;uri=text2.html</a>
Э6	Библиотечно-издательский комплекс	<a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>
Э7	Учебные материалы для студентов	<a href="http://vunivere.ru/work29064">http://vunivere.ru/work29064</a>
Э8	Научная сеть	<a href="http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1186976&amp;uri=text2.html">http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1186976&amp;uri=text2.html</a>

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

### Самостоятельная работа

Данный вид работы предусматривает:

– самостоятельное изучение теоретического материала. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература. Способствует развитию социальной компетенции, в частности, самостоятельному приобретению новых знаний с использованием современных информационных технологий; инструментальной компетенции – находить и перерабатывать информацию, умению осуществлять литературный и патентный поиск в данной области знаний;

– подготовка к защите задач и заданий. Используются конспект лекций, методические указания к заданиям, рекомендуемая литература. Этот вид самостоятельной работы способствует развитию профессиональной компетенции, умению излагать изученный материал в лаконичном виде в форме отчетов, представлять и докладывать результаты работы; инструментальной компетенции – умению проводить расчеты и делать выводы

– подготовка к промежуточному и итоговому контролю знаний. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература; примеры тестовых заданий, разработанные в электронном виде; электронный вариант вопросов для зачетных билетов. Способствует развитию профессиональной компетенции, умению организовывать самостоятельную работу, профессионально систематизировать приобретенные знания; отрабатываются навыки по использованию электронных средств на стадии контроля знаний

Прием задач и заданий, промежуточный и итоговый контроль знаний осуществляют преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

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

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

9.1.1	– табличный процессор Microsoft Excel;
9.1.2	- ПО Виртуальный электролизер
9.1.3	- ПО SolidWorks.
9.1.4	- ПО Autocad.

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

9.2.1	Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает доступ обучающимся к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам
-------	---

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

Необходима лекционная аудитория, оснащенная электронной интерактивной доской, а также компьютерный класс для выполнения практических работ, подключенный к сети Internet.