

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра "Технологии  
золотосодержащих руд" (Б-  
ТЗСР\_ИЦММ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Базовая кафедра "Технологии  
золотосодержащих руд" (Б-  
ТЗСР\_ИЦММ)

наименование кафедры

к.т.н., доцент Перфильева Н.С.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**

Дисциплина Б1.О.04 Информационные технологии

Направление подготовки /  
специальность 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская  
программа 22.04.02.02 Metallurgy  
цветных металлов

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ магистерская программа

22.04.02.02 Металлургия цветных металлов

---

Программу  
составили

Доцент, Кирякова О.В.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии» является овладение основами применения информационных технологий в металлургии, ознакомление с составом и структурой информационных технологий для решения задач управления металлургическими процессами.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В процессе изучения курса студенты должны:

изучить состав структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем;

освоить возможности применять информационные технологии при проектировании информационных систем в металлургии;

овладеть методологией системного подхода к решению технических прикладных задач в области информатизации управления металлургическими процессами, а также:

- ознакомиться с понятием информационной технологии;
- ознакомиться с основными положениями системного анализа;
- приобрести навыки работы со справочной, периодической и монографической литературой для решения практических задач металлургии;
- изучить принципы построения и применения информационных технологий в металлургии;
- овладеть практическими навыками применения информационных технологий для решения задач управления с целью совершенствования технологических процессов в металлургии;
- закрепить навыки по использованию технических средств обработки результатов измерений математическими методами;
- овладеть навыками постановки прикладных задач использования информационных технологий для проведения научных исследований и управления металлургическими процессами;
- научиться определять области применения информационных технологий в металлургии;
- ознакомиться с научно-исследовательскими работами кафедры систем автоиатики, автоматизированного управления и проектирования.

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

<b>УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
Уровень 1	Основы проведения системного анализа технологических процессов и структур предприятий и организаций
Уровень 1	Проводить анализ моделируемых логистических процессов и объектов
Уровень 1	Навыком структуризации и описания логистических объектов и процессов в исследуемой системе
<b>ОПК-2:Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</b>	
Уровень 1	Содержание основных нормативных документов, необходимых для проектирования ИС
Уровень 2	Основные методы математической обработки информации
Уровень 3	Методы эмпирического и теоретического исследования
Уровень 1	Разрабатывать документацию сопровождения информационной системы
Уровень 1	Навыками оформления служебной, рабочей и научной документации
<b>ПК-3:Способен применять информационные технологии и прикладные программные средства для решения задачи в области профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	Понятия и структуру информационной системы
Уровень 2	Классификацию архитектур ИС
Уровень 3	Стадии жизненного цикла ИС: моделирование, управление требованиями, анализ и проектирование, кодирование, тестирование, установка и сопровождение
Уровень 1	Обосновывать выбор ИС по разным основаниям
Уровень 2	Оценивать надежность ИС с точки зрения выбора архитектурного решения ИС
Уровень 1	Владеть терминологией в области информационных систем и их архитектур

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины «Информационные технологии» должно быть основано на изучении таких дисциплин как: математика и информатика в объеме бакалаврской подготовки.

Преддипломная практика

Итоговая государственная аттестация

Научно-исследовательская работа

## 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/enrol/index.php?id=14485>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	<b>0,5 (18)</b>
занятия лекционного типа	0,11 (4)	0,11 (4)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,39 (14)	0,39 (14)
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>2,5 (90)</b>	<b>2,5 (90)</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 технологии как средство решения научных и технических задач	1	3	0	30	ПК-3 УК-1
2	Базы данных. Основные понятия, свойства, принципы построения баз данных. Структура, предметное и логическое проектирование баз данных. Базы и банки знаний, системы хранения и представления информации.	1	5	0	30	ПК-3 УК-1
3	Автоматизированные системы и методы проектирования объектов и комплексов в металлургии.	1	3	0	30	ОПК-2 ПК-3

4	Информационные вычислительные сети металлургии	1	3	0	0	ОПК-2 ПК-3
Всего		4	14	0	90	

### 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	Понятие информационных технологий. Системный подход к организации информационных технологий. Анализ системы управления и объекта управления с единых методологических позиций. Создание, развитие и сертификация информационных технологий; инструментальная система создания автоматизированных систем.	1	0	1
2	2	Технические средства автоматизации. Структура системы с ЭВМ, включенной в контур управления. Особенности построения АСУ ТП в металлургии.	1	0	1

3	3	Автоматизированный комплекс. Структура информационно-управляющей системы. Автоматизированные информационно-управляющие системы управления объектами цветной металлургии. Компьютерные тренажеры для исследования и управления технологическими процессами в металлургии.	1	0	1
4	4	Информационные и вычислительные сети в металлургии. Структура информационных сетей. Локальные и глобальные сети. Области их применения. Структура информационных и вычислительных сетей для совершенствования металлургических технологий и управления объектами.	1	0	1
Всего			4	0	4

### 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. Компьютерный тренажер для исследования вскрытия сырья жидкофазным хлорированием.	2	0	0

2	1	Компьютерный тренажер для исследования процесса плавки медно-никелевого агломерата в рудно-термических печах (РТП).	1	0	1
3	2	Проектирование БД и АСУТП.	5	0	3
4	3	Компьютерный тренажер для исследования процесса конвертирования медных штейнов и электролиза алюминия.	3	0	3
5	4	Информационные и вычислительные сети	3	0	3
Всего			14	0	10

### 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	Горенский Б. М., Даныкина Г. Б., Годовицкая Т. А.	Информационные технологии в металлургии: учебное пособие по специальности 230201 "Информационные системы и технологии (в металлургии)"	Красноярск: Красноярский университет цветных металлов и золота [ГУЦМиЗ], 2006
Л1.2	Горенский Б. М., Кирякова О. В., Ченцов С. В.	Информационные технологии в цветной металлургии: учеб. пособие для вузов	Красноярск: СФУ, 2012
6.2. Дополнительная литература			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горенский Б. М., Кирякова О. В., Лапина Л. А., Ченцов С. В.	Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии: [лаб. практикум]	Красноярск: СФУ, 2012
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Астахова Т. В., Осипова В. А., Дружинина А. А., Лапаев И. И.	Автоматизация металлургических производств: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2008

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

Э1	Информационные технологии в металлургии	<a href="https://e.sfu-kras.ru/enrol/index.php?id=14485">https://e.sfu-kras.ru/enrol/index.php?id=14485</a>
Э2		<a href="http://www.siemens-pro.ru/asutp.htm">http://www.siemens-pro.ru/asutp.htm</a>
Э3		<a href="http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/EKOL/UMK_DO/6/item1_2.html">http://edu.dvgups.ru/METDOC/ENF/BGD/EKOL/UMK_DO/6/item1_2.html</a>
Э4		<a href="http://vunivere.ru/work29064">http://vunivere.ru/work29064</a>
Э5		<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)**

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;

– Реферат. Подготовка реферата предусматривает углубленное изучение предмета с целью приобретения навыков самостоятельного решения профессиональных вопросов, применение поэтапных методик обработки данных, факторного анализа с целью исследования задач производства на реальных данных.

- подготовка к защите задач и заданий. Используются конспект лекций, методические указания к заданиям, рекомендуемая литература. Этот вид самостоятельной 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

Критерии оценивания реферативной работы.

При оценивании реферата как целостного авторского текста за основные критерии его оценки определены: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. Бланк рецензии на реферативную работу:

Новизна текста:

- актуальность темы исследования;
- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);
- умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;
- заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений;
- стилевое единство текста, единство жанровых черт.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- соответствие плана теме реферата;
- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полнота и глубина знаний по теме;
- обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее извест-ные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

- документ выполняют печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм), шрифтом Times New Roman 14 размера, межстрочный интервал принимают одинарный или полуторный. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту документа и равен пяти знакам (12,5 мм), с соблюдением следующих размеров полей: (левого – 30 мм; верхнего и нижнего – 20 мм; правого – 10 мм.);
- соответствие оформления списка использованной литературы стандарту СФУ СТО-2014;
- грамотность и культура изложения текста (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры);

- владение терминологией;
- соблюдение требований к объёму реферата.

Студент представляет реферат на рецензию к указанному сроку. Ре-цензентом является лектор, преподающий дисциплину.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к напи-санию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

– 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, выполняющие эту нагрузку.

## **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 учебных занятий, используется следующее программное обеспечение.
9.1.2	1. Система компьютерной математики MATHCAD - для проведения экспериментальных расчетов и оформления лабораторных работ.

9.1.3	2. Для моделирования физических и технологических процессов используются приложения математической системы MATLAB.
9.1.4	3. Для создания баз данных используется система управления базами данных Access.
9.1.5	
9.1.6	При изучении данной дисциплины используются демоверсии технологических процессов:
9.1.7	- Компьютерный тренажер для исследования вскрытия сырья жидкофазным хлорированием;
9.1.8	- Компьютерный тренажер для исследования процесса плавки медно-никелевого агломерата в рудно-термических печах (РТП);
9.1.9	- Компьютерный тренажер для исследования процесса конвертирования медных штейнов и электролиза алюминия и аффинажа палладия;
9.1.10	- Автоматизированная обучающая система основам управления электролиза алюминия.

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Отсутствует.
9.2.2	

## 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. При проведении учебных занятий, используется следующее программное обеспечение.