

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ
 _____ Д.А. Чинахов
 «25» _____ 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Информационные технологии в металлургии			
Направление подготовки/специальность	22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Металлургия		
Специализация	Металлургия черных металлов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия	80	
	ВСЕГО	112	
Самостоятельная работа, ч		104	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
------------------------------	---------	------------------------------	-----

Руководитель ООП		Сапрыкин А.А.
Преподаватель		Ибрагимов Е.А.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	Готов использовать фундаментальные общинженерные знания	Р4	ОПК(У)-1.В13	Владет навыками систематизации информации
			ОПК(У)-1.В14	Владет методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях
			ОПК(У)-1.У13	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
			ОПК(У)-1.314	Знает методы поиска, сбора, обработки и передачи информации
ПК(У)-8	Способен использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Р4	ПК(У)-8.В1	Владет современными информационно-коммуникационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности
			ПК(У)-8.У1	Уметь использовать технологии моделирования, алгоритмизации и программирования для решения прикладных задач
			ПК(У)-8.31	Знать методы и технологии моделирования, основы программирования

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	ОПК(У)-1
РД-2	Применять глубокие знания в области современных технологий металлургического производства для решения междисциплинарных инженерных задач	ПК(У)-8

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общая характеристика систем автоматизации	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13
Раздел 2. Информационные системы и технологии	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13
Раздел 3. Основы систем управления базами данных	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13
Раздел 4. Информационные сетевые технологии	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	16
Раздел 5. Архитектура информационной системы технологических процессов	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13
Раздел 6. Комплекс технических средств автоматизации	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13
Раздел 7. Принципы построения и реализации информационной системы	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13
Раздел 8. Интеллектуальные системы	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	13

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общая характеристика систем автоматизации

Введение, задачи курса. Основные понятия и определения. Задачи и цели процесса управления. Структурная схема. Функциональная схема. Принципы управления.

Темы лекций:

1. Системы автоматизации
2. Управление системами автоматизации

Названия лабораторных работ:

1. Компьютерный анализ экспертных оценок при выявлении оптимального варианта технологии производства отливок по абсолютным шкалам.
2. Компьютерный анализ экспертных оценок и выявление оптимума по методу парных сравнений.
3. Исследование зависимости цены продукции от производительности технологического процесса.

Раздел 2. Информационные системы и технологии

Качество машины. Показатели качества изделия. Качество и точность детали. Экономическая и достижимая точность механической обработки. Методы достижения заданной точности обработки: метод пробных рабочих ходов и промеров, метод автоматического получения размеров. Методы достижения точности замыкающего звена.

Темы лекций:

1. Качество на производстве
2. Методы достижения качества

Названия лабораторных работ:

1. Статистический анализ металлургических процессов в среде Excel
2. Полиномиальная нелинейная регрессия
3. Расчет оптимального состава шихты для выплавки стали.

Раздел 3. Основы систем управления базами данных

Традиционный подход к организации данных. Система баз данных. Данные. Аппаратное обеспечение. Программное обеспечение Пользователи. Преимущества и недостатки современного подхода к организации данных. Классификация систем баз данных. Общие понятия реляционного подхода к организации данных. Базовые понятия реляционных баз данных. Общая характеристика реляционной модели данных. Основы проектирования реляционных баз данных. Основные требования при проектировании БД. Основные этапы проектирования базы данных. Обеспечение свойств БД в процессе проектирования.

Темы лекций:

1. Данные
2. Базы данных

Названия лабораторных работ:

1. Методы использования Excel при решении оптимизационных задач
2. Оптимальное планирование производства отливок

Раздел 4. Информационные сетевые технологии

Общие принципы построения компьютерной сети. Понятие компьютерной сети. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Характеристики коммуникационной сети. Адресация компьютеров. Особенности локальных компьютерных сетей. Функционирование сети. Передача данных по сети. Стандартные сетевые технологии. Методы передачи данных в компьютерных сетях. Общая характеристика Internet.

Темы лекций:

1. Компьютерные сети
2. Технологии передачи данных по сети

Названия лабораторных работ:

1. Обработка и анализ данных активного металлургического эксперимента
2. Транспортная задача

Раздел 5. Архитектура информационной системы технологических процессов

Обобщенная схема автоматизированной информационной системы. Нижний уровень. Средний уровень. Верхний уровень. Общая характеристика промышленных сетей. Примеры комплектования нижних уровней информационной системы.

Темы лекций:

1. Структура АИС
2. Промышленные сети

Названия лабораторных работ:

1. Построение эскиза детали в Solid Works 2007
2. Создание объемной модели в Solid Works 2007

Раздел 6. Комплекс технических средств автоматизации

Функциональная и техническая структура системы автоматического регулирования. Первичные преобразователи (датчики) параметров технологического процесса. Масштабирующие, сглаживающие, нормирующие элементы технических средств автоматизации. Исполнительные механизмы и регулирующие органы САР. Аналоговые, импульсные, релейные регуляторы. Микропроцессорные регулирующие контроллеры. Выбор комплекса технических средств автоматизации.

Темы лекций:

1. Датчиковая аппаратура
2. Исполнительные механизмы

Названия лабораторных работ:

1. Создание линейного и кругового массива в Solid Works 2007
2. Проектирование детали из листового материала в Solid Works 2007

Раздел 7. Принципы построения и реализации информационной системы
--

Доменная печь как управляемая технологическая система. Принципы построения современной автоматизированной информационной системы доменной плавки. Пример реализации автоматизированной информационной системы доменной плавки (на примере ОАО ММК). Распределенная система баз данных в аглодоменном производстве. Особенности разработки системы баз данных. Особенности функционирования системы баз данных. Характеристика аппаратно-программных средств вычислительного центра доменного цеха ОАО ММК

Темы лекций:

1. Реализация АИС на производстве

Названия лабораторных работ:

1. Построение сборки в Solid Works 2007 методом «Снизу-вверх»
2. Построение сборки в Solid Works 2007 методом «Сверху-вниз»

Раздел 8. Интеллектуальные системы

Понятие интеллектуальной системы. Архитектура современных экспертных систем. Классификация экспертных систем. Модели представления знаний. Инструментальные средства построения экспертных систем

Темы лекций:

1. Экспертные системы

Названия лабораторных работ:

1. Работа с литейными формами в Solid Works 2007
2. Оформление литейной формы в Solid Works 2007

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Советов Б.Я. Информационные технологии: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 6-е изд.: Москва: Юрайт, 2013. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-58.pdf>
2. Громов Ю.Ю. Информационные технологии : учебник [Электронный ресурс] / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский, В. Г. Однолько. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. – 260 с. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2015/gromov-t.pdf>.
3. Вичугова А.А. Информационные технологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Вичугова, В. Н. Вичугов, Е. А. Дмитриева, Г. П. Цапко: Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m033.pdf>

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Коблов Н.Н. Информационные технологии в космическом приборостроении. Автоматизированное проектирование и разработка конструкторской документации на РЭА : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Коблов, А. А. Коптырева, В. Н. Бороков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК), Кафедра точного приборостроения (ТПС): Томск: Изд-во ТПУ, 2012. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m435.pdf>
2. Информационные технологии в космическом приборостроении. Виртуальное предприятие: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Н. Н. Коблов [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ): Томск: Изд-во ТПУ, 2012. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m436.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook116/01/index.html> – Автоматизация проектирования систем и средств управления. Учебное пособие.
2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Solid Works

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 31	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 36 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 24.	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 12 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.

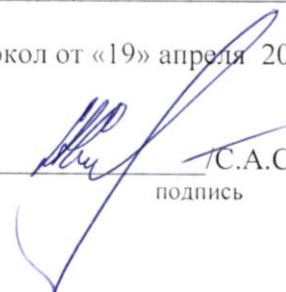
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.02 «Металлургия»/Металлургия/Металлургия черных металлов (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Ибрагимов Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры МЧМ (протокол от «19» апреля 2017 г. №88).

И.о. заместителя директора, начальник ОО,
к.т.н., доцент


Т.С.А.Солодский/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	МЧМ (протокол от «21» июня 2018 г. №145)
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ (протокол от «6» июня 2019 г. №8)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8