

от «28» июня 2021г.
 протокол № 9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Информационные технологии в металлургии**

Закреплена за кафедрой		Электрометаллургии
Направление подготовки		22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль		Материаловедение и технологии новых материалов
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану		144 Формы контроля в семестрах:
в том числе:	экзамен 6	
аудиторные занятия		72
самостоятельная работа		43
часов на контроль		27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	43	43	43	43
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Ст.препод., Шибанов Кирилл Сергеевич

Рабочая программа

Информационные технологии в металлургии

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-21.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электротехнологии

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой к.т.н., Еланский Д.Г. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины являются:
1.2	знакомство с тенденциями развития информационных технологий в рамках ускорившейся цифровизации общества и экономики
1.3	активное использование информационных технологий для решения различных задач в области металлургии

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Математика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.3	Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов
2.2.4	Основы проектирования технологических процессов производства и обработки материалов
2.2.5	Производство специальных сталей

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен участвовать в проведении комплексных исследований, испытаниях и аналитических расчетах при изучении изделий и процессов их производства
ПК-2.1: Применяет прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента с целью более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки
Знать:
ПК-2.1-31 основные классы информационных технологий в металлургической отрасли
ПК-2.1-32 особенности применения технологий обработки больших данных в металлургии
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи
Знать:
УК-1.1-31 принципы функционирования программ имитационного моделирования в металлургии
ПК-2: Способен участвовать в проведении комплексных исследований, испытаниях и аналитических расчетах при изучении изделий и процессов их производства
ПК-2.1: Применяет прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента с целью более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки
Уметь:
ПК-2.1-У1 использовать технологи обработки больших данных на практике
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи
Уметь:
УК-1.1-У1 применять информационные технологии для задач металлургии
ПК-2: Способен участвовать в проведении комплексных исследований, испытаниях и аналитических расчетах при изучении изделий и процессов их производства

ПК-2.1: Применяет прикладные программные средства для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента с целью более эффективной реализации возможностей материалов или термической и химико-термической обработки

Владеть:

ПК-2.1-В2 навыками работы с большими данными

ПК-2.1-В1 навыками использования информационных технологий в области металлургии;

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи

Владеть:

УК-1.1-В1 навыками выполнения основных задач при использовании программного обеспечения для имитационного моделирования металлургических процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Информационные технологии в металлургии					
1.1	Основные классы информационных технологий в металлургической отрасли /Лек/	6	4	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Информационные технологии для обработки массивов производственных данных /Пр/	6	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Способы хранения и обработки производственных данных /Лек/	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.4	Технологии хранения и обработки производственных данных /Пр/	6	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	16	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Технологии обработки BigData в металлургии					
2.1	Алгоритмы сбора, хранения, обработки больших данных в металлургии /Лек/	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Подготовка массивов производственных данных и их последующая обработка /Пр/	6	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Анализ больших данных. Вывод результатов в форме отчетов и презентаций /Лек/	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.4	Подготовка отчетов по результатам обработки BigData /Пр/	6	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.5	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	9	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Имитационное моделирование в металлургии					
3.1	Моделирование металлургических технологических процессов /Лек/	6	4	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Работа в различных программных средах имитационного моделирования /Пр/	6	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	

3.3	Проектирование металлургической технологии /Лаб/	6	18	УК-1.1 ПК-2.1		
3.4	Имитационное моделирование процессов разработки и совершенствования металлургической продукции /Лек/	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.5	Практическое использование программ имитации технологического цикла разработки металлургической продукции /Пр/	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.6	Разработка экономической модели деятельности металлургического предприятия /Лек/	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.7	Разработка бизнес-модели металлургической компании /Пр/	6	4	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.8	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	18	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	КСР	6	2	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Контроль	7	27	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Галкин С.П., Гончарук А.В., Даева Е.В.	Информационные технологии в металлургии. Применение прикладных программ в проектировании технологического инструмента: Учебно-методическое	Методические пособия	Москва, 2002

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Голицына О.Л. Н.В.Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов	Информационные технологии: учебник	Электронный каталог	Москва ФОРУМ; Инфра-М, 2012
Л2.2	Гаврилов М.В., В.А. Климов	Информатика и информационные технологии: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Ибрагимов И.М. И.М. Ибрагимов	Информационные технологии и средства дистанционного обучения: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Изд-кий центр "Академия", 2008

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru	https://elibrary.ru
Э2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru	http://lib.misis.ru
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru	http://biblioclub.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
-----	------------------------

П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
5	Информационные технологии в металлургии	Аудитория Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
15	Информационные технологии в металлургии	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

При выполнении домашних заданий осваиваются классические методы изучения вопроса. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций с широким привлечением мультимедийной техники, и Интернета, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.