

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «30» мая 2024г.
протокол № 7-24

Рабочая программа дисциплины (модуля) Информационные технологии в металлургии

Закреплена за кафедрой	Инновационных металлургических технологий
Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль	Материаловедение и технологии новых материалов
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	экзамен 6 54
самостоятельная работа	97
часов на контроль	27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	54	54	54	54
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	97	97	97	97
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

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-24.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Инновационных металлургических технологий

Протокол от 27.05.2024 г., № 9

Зав. кафедрой Эфрон Л.И.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целями освоения дисциплины являются:
1.2	
1.3	знакомство с тенденциями развития информационных технологий в рамках ускорившейся цифровизации общества и экономики
1.4	
1.5	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	Информационные технологии для обработки массивов производственных данных /Пр/	6	8	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Технологии хранения и обработки производственных данных /Пр/	6	8	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	34	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 2. Технологии обработки BigData в металлургии					
2.1	Подготовка массивов производственных данных и их последующая обработка /Пр/	6	8	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Подготовка отчетов по результатам обработки BigData /Пр/	6	8	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	32	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Имитационное моделирование в металлургии					
3.1	Работа в различных программных средах имитационного моделирования /Пр/	6	8	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Практическое использование программ имитации технологического цикла разработки металлургической продукции /Пр/	6	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Разработка бизнес-модели металлургической компании /Пр/	6	8	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	
3.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	31	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы к зачету (ПК-1.4, УК-7.2)

1. Какова цель информатизации?

2. Как определяется понятие информационного обеспечения?

3. Приведите основные элементы информационного обеспечения.
4. Перечислите основные задачи, решаемые при разработке информационного обеспечения.
5. Перечислите основные режимы технологии обработки информации.
6. Перечислите основные предпосылки создания автоматизированных систем управления.
7. Какова цель создания автоматизированных систем управления?
8. Каковы предпосылки создания автоматизированных систем управления технологическими процессами?
9. Перечислите основные достоинства децентрализованного управления.
10. Приведите определение системы управления.
11. Приведите определение структурной схемы системы управления.
12. Перечислите основные этапы решения задачи управления.
13. Перечислите основные свойства, которыми должна обладать система управления для реализации поставленной цели управления.
14. Приведите определение автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП).
15. Перечислите признаки, используемые при классификации АСУ ТП.
16. Какова цель информационных функций АСУ ТП?
17. Какова цель управляющих функций АСУ ТП?
18. Какие устройства составляют комплекс технических средств (КТС) АСУ ТП?
19. Перечислите основные группы АСУ ТП.
20. Перечислите основные подсистемы, содержащиеся в АСУ ТП.
21. Приведите определение интегрированной АСУ ТП.
22. Приведите основные критерии управления технологическим процессом.
23. В чем заключается комплексный подход решения задачи управления технологическим процессом металлургического производства?
24. Как определяется понятие алгоритмизации технологических процессов?
25. Перечислите основные компоненты управляющего вычислительного комплекса.
26. Каковы основные принципы связи УВМ с объектом?
27. В чем заключается сущность квантования по времени измеряемых величин?
28. В чем заключается синхронный принцип связи УВМ с объектом?
29. В чем заключается асинхронный принцип связи УВМ с объектом?
30. В чем заключается комбинированный принцип связи УВМ с объектом?
31. Перечислите основные режимы работы УВМ.
32. Перечислите основные схемы включения УВМ в систему управления.
33. Приведите основные группы устройств ввода и вывода информации.
34. Приведите основные характеристики устройств ввода и вывода информации.
35. Перечислите основные группы функций СУБД.
36. Перечислите основные задачи информационной подсистемы АСУ ТП.
37. Что является носителем информации в измерительных системах?
38. Мера и количество информации.
39. Перечислите основные особенности цифровых систем сбора и обработки информации.
40. Перечислите основные достоинства систем НЦУ.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Контрольная работа № 1(ПК-1.4, УК-7.2)

1. Перечислите этапы развития информационной системы.
2. Что называется информационной технологией? Какова цель её использования?
3. В чём заключается концепция централизованного управления данными?
4. Перечислите основные функции СУБД.
5. В чём заключаются принципы организации пакетов прикладных программ?

6. Какие операционные системы называют операционными системами реального времени?
7. Дайте общую характеристику пакетов прикладных программ управления производством.
8. Дайте характеристику реляционного языка SQL.
9. Перечислите схемы адресации компьютеров в сети. На каких этапах передачи используется та или иная схема?
10. С помощью каких средств осуществляется защита информации в глобальных компьютерных сетях?
11. Какие топологии используются в локальных и глобальных сетях?
12. Для каких целей используются промышленные сети?
13. Дайте краткую характеристику структуры модельной системы поддержки принятия решений.
14. Что такое экспертная система? Для решения каких задач используется экспертная система?
15. Перечислите основные этапы создания справочной гипертекстовой информационной системы.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По данной дисциплине экзамен не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Обучающийся для получения зачета должен выполнить все работы, указанные в данном разделе.

Оценка формируется как среднеарифметическая из оценок за текущие практические и лабораторные работы, ответы на вопросы на зачете и домашние задания.

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. О.Л.Голицына, Н.В.Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов	Информационные технологии: учебник	Электронный каталог	Москва ФОРУМ; Инфра-М, 2012
Л2.2	Гаврилов М.В. М.В. Гаврилов, 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	Microsoft Office
П.2	Microsoft Teams
П.3	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	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска
15	Информационные технологии	Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска
6	Информационные технологии в металлургии	Компьютеры, доступ к интернету
5	Информационные технологии	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ		
<p>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.</p> <p>Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>		