

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 11.10.2023 16:17:06

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Информационные технологии

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения цветных металлов

Направление подготовки

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Технологии и материалы цифрового производства

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	51	51	51	51
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Чурюмов А.Ю.

Рабочая программа

Информационные технологии

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.04.02-МТМО-23-3.plx Технологии и материалы цифрового производства, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, Технологии и материалы цифрового производства, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра металловедения цветных металлов

Протокол от 20.06.2023 г., №9

Руководитель подразделения Солонин А.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование у студентов знаний, умений и навыков программирования задач цифрового производства с использованием высокоуровневых языков программирования, разработки программных продуктов, направленных на компьютерную обработку и представление результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской работы.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Прикладное материаловедение	
2.1.2	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	
2.1.3	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дизайн продуктов	
2.2.2	Машинное обучение	
2.2.3	Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing	
2.2.4	Основы промышленного дизайна	
2.2.5	Производственная безопасность	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
Знать:
ОПК-6-31 Базовые принципы построения современных информационных систем на аппаратном и программном уровнях
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Знать:
ОПК-5-31 Основные алгоритмы, необходимые для создания программных продуктов
ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
Знать:
ОПК-1-31 Методы системного анализа
ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
Уметь:
ОПК-6-У1 Анализировать большие объемы информации
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Уметь:
ОПК-5-У1 Использовать базы данных, пакеты прикладных программ и средства компьютерной графики для решения профессиональных задач
ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
Уметь:
ОПК-1-У1 Применять инновационные методы решения инженерных задач

ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
Владеть:
ОПК-6-В1 Навыками поиска, обработки, анализа информации с использованием современных программных средств
ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
Владеть:
ОПК-5-В1 Навыками алгоритмизации задач металловедения
ОПК-1: Способен применять в профессиональной деятельности знания фундаментальных наук, знания в междисциплинарных областях, лежащие в основе соответствующего профиля подготовки, формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
Владеть:
ОПК-1-В1 Навыками разработки высококачественных программных продуктов, направленных на облегчение исследования и разработки новых материалов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основы разработки прикладных компьютерных программ							
1.1	Основы интерфейса среды программирования Microsoft Visual Studio /Пр/	2	4	ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2 Э1			
1.2	Основы языка программирования C# /Пр/	2	8	ОПК-1-У1 ОПК-6-В1	Л1.1 Э1			
1.3	Основы алгоритмизации описания технических систем /Ср/	2	5		Л1.1 Э1			
	Раздел 2. Разработка прикладных программных продуктов							
2.1	Алгоритмизация расчета структуры и свойств сплавов /Пр/	2	20	ОПК-1-В1 ОПК-6-У1	Л1.1 Э1			
2.2	Работа с массивами данных для статистической обработки и анализа экспериментальных данных /Ср/	2	16		Л1.1 Л1.3 Э1			
2.3	Основы разработки графического интерфейса прикладных приложений для реализации модели клеточных автоматов /Пр/	2	10	ОПК-5-31 ОПК-6-31	Л1.1 Э1			
2.4	Разработка прикладных программ для количественного анализа микроструктуры /Пр/	2	9	ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1 Э1			
2.5	Возможности подключения дополнительных модулей для создания функциональных приложений /Ср/	2	18		Л1.1 Э1			
2.6	Основы разработки 3D-приложений с использованием технологии DirectX /Ср/	2	18		Л1.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки**

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ОПК-1-31	<p>Экзаменационный билет 1 по курсу «Информационные технологии»</p> <p>1. Программа для перевода атомных процентов в массовые и обратно для сплавов системы Zr-Ni-Fe-Cu-Al при произвольном значении концентраций.</p> <p>2. Программа для моделирования кристаллизации слитка методом клеточных автоматов. Условия кристаллизации: зародыши кристаллизации находятся на стенках слитка или в объеме (в зависимости от выбранных условий). Сечение слитка: две окружности, одна из которых (внутренняя) касается другой. Количество зародышей и диаметр окружностей задается в программе.</p> <p>Экзаменационный билет 2 по курсу «Информационные технологии»</p> <p>1. Программа для перевода атомных процентов в массовые и обратно для сплавов системы Fe-Ni-P-B-Si-C-Al при произвольном значении концентраций. Дополнительные опции – перевод данных расчета в Excel и отображения данных в виде гистограммы.</p> <p>2. Программа для моделирования кристаллизации слитка методом клеточных автоматов. Условия кристаллизации: зародыши кристаллизации находятся на стенках слитка или в объеме (в зависимости от выбранных условий). Сечение слитка: внешний контур - окружность, внутренний - квадрат. Количество зародышей и диаметр окружностей задается в программе</p>

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1 Основы интерфейса среды программирования Microsoft Visual Studio	ОПК-1-31	Основы интерфейса среды программирования Microsoft Visual Studio
P2	Практическая работа №2 Основы языка программирования C++	ОПК-1-У1	Основы языка программирования C++
P3	Практическая работа № 3 Алгоритмизация расчета структуры и свойств сплавов	ОПК-1-В1	Алгоритмизация расчета структуры и свойств сплавов

P4	Практическая работа № 4 Основы разработки графического интерфейса прикладных приложений для реализации модели формирования структуры в процессе дендритной кристаллизации	ОПК-5-31	Основы разработки графического интерфейса прикладных приложений для реализации модели формирования структуры в процессе дендритной кристаллизации
P5	Практическая работа №5 Разработка прикладных программ для количеств	ОПК-5-У1	Разработка прикладных программ для количеств
P6	Самостоятельная работа № 1	ОПК-5-В1	Основы алгоритмизации описания технических систем
P7	Самостоятельная работа №2 Работа с массивами данных для статистической обработки и анализа экспериментальных данных	ОПК-6-31	Работа с массивами данных для статистической обработки и анализа экспериментальных данных
P8	Самостоятельная работа №3 Возможности подключения дополнительных модулей для создания функциональных приложений	ОПК-6-У1	Возможности подключения дополнительных модулей для создания функциональных приложений
P9	Самостоятельная работ № 4 Основы разработки 3D-приложений с использованием технологии DirectX	ОПК-6-В1	Основы разработки 3D- приложений с использованием технологии DirectX

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

Экзаменационные билеты приведены в файлах Приложения.

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

Результаты текущего контроля знаний, умений и навыков, обеспечивающих формирование компетенции, закрепленных за данной дисциплиной, учитываются при проведении промежуточной аттестации, в том числе на основе балльно-рейтинговой системы.

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости могут быть использованы при формировании фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Все баллы, набранные в семестре, суммируются и относятся к общей сумме максимально возможных баллов, умножаются на 100 %.

Оценивание ответов на вопросы при защите лабораторных работ

Оценка Критерии оценивания

5 «Отлично» Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер

4 «Хорошо» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера

3 «Удовлетворительно» Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей

Обучающийся фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов, допускает значительные

неточности

2 «Неудовлетворительно» Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы

Оценивание ответов на вопрос контрольной работы

Балл Критерии оценивания

3 Обучающийся полностью и аргументированно отвечает на вопрос
 2 Обучающийся отвечает на вопрос, но не может полностью его раскрыть
 1 Обучающийся правильно понимает вопрос, но отвечает однозначно и коротко
 0 Обучающийся не понимает вопроса и неправильно отвечает (или вообще не отвечает) на поставленный вопрос

Оценивание результатов обучения:

Оценка Процент набранных в семестре баллов

5 «Отлично» от 86%
 4 «Хорошо» до 85%
 3 «Удовлетворительно» до 65%
 2 «Неудовлетворительно» до 50%

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

В случае, если обучающийся в течение семестра не набрал баллов, соответствующих оценке «удовлетворительно» и выше, то для него проводится аттестация в форме устного экзамена.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации или по результатам БРС оцениваются по четырех-балльной системе 7

Результаты БРС Результат формирования компетенции

5 «Отлично» от 86% Компетенция сформирована
 4 «Хорошо» до 85%
 3 «Удовлетворительно» до 65%
 2 «Неудовлетворительно» до 50% Компетенция не сформирована

«Отлично»

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы

«Хорошо»

Обучающийся демонстрирует:

- знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины;
- твердые знания теоретического материала;
- умение дать четкие ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий

«Удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала по изученной дисциплине;
- неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неточные ответы на дополнительные вопросы;
- умение выполнять практические задания без грубых ошибок;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины

«Неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий;
- незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Марчуков А. В., Савельев А. О.	Работа в Microsoft Visual Studio	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009
Л1.2	Сафонов В. О.	Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.3	Боярский М. В., Анисимов Э. А.	Планирование и организация эксперимента: учебное пособие	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
----	--	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	Microsoft Visual Studio 2015

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
К-112	Аудитория для самостоятельной работы	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования: мультимедийный проектор, доска, экран проекционный; плоттер Roland Camm-1 Servo, комплект учебной мебели
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
К-112	Аудитория для самостоятельной работы	стационарные компьютеры 10 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования: мультимедийный проектор, доска, экран проекционный; плоттер Roland Camm-1 Servo, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические указания приведены в файлах во вкладке Приложения.