

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 26.09.2023 09:10:56  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Интеллектуальные технологии в металлургии

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль

Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля на курсах: зачет с оценкой 5
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	120	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	120	120	120	120
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Варганова А.В.*

Рабочая программа

**Интеллектуальные технологии в металлургии**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, 09.03.03\_19\_Прикладная информатика\_ПрПИВТС\_заоч\_2020.plx, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 22.03.2023 г., №3

Руководитель подразделения к.ф.м.н. Гюнтер Д.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: научить студентов использовать современные информационные и
1.2	коммуникационные технологии при профессиональном образовании,
1.3	решении задач исследования, моделирования и проектирования
1.4	металлургических агрегатов и технологий.
1.5	предоставить знания теоретических основ и практических навыков
1.6	осуществления процессов переработки информации с помощью современных
1.7	персональных компьютеров в конкретной области – металлургии и литейном
1.8	производстве
1.9	Задачи: овладение приемами использования общего и специального
1.10	программного обеспечения персональных компьютеров для выполнения
1.11	различных инженерных и экономических расчетов, анализа
1.12	производственной деятельности литейного предприятия, прогнозирования
1.13	дальнейшего развития производства в направлении повышения
1.14	производительности и снижения себестоимости продукции;
1.15	осветить теоретические и практические проблемы компьютерной
1.16	переработки инженерно - экономической информации на различных этапах
1.17	литейного производства на предмет исследования, моделирования,
1.18	оптимизации, управления и повышения его эффективности;
1.19	способствовать повышению качества профессиональной подготовки
1.20	специалистов, занимающихся разработкой технологии производства отливок
1.21	ответственного назначения

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Защита информации	
2.1.2	Информационная безопасность	
2.1.3	Металлургические технологии	
2.1.4	Общая энергетика	
2.1.5	Проектирование информационных систем	
2.1.6	Проектирование систем SCADA	
2.1.7	Технические средства информационных систем	
2.1.8	Управление техническими системами	
2.1.9	CASE-технологии	
2.1.10	Алгоритмы теории игр	
2.1.11	Базы данных	
2.1.12	Программная инженерия	
2.1.13	Проектный подход в технике	
2.1.14	Технологии программирования	
2.1.15	Численные методы	
2.1.16	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.17	Информационные системы и технологии	
2.1.18	Математика	
2.1.19	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.20	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.21	Языки программирования	
2.1.22	Информатика	
2.1.23	Физика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы**

**Знать:**

ПК-2-31 методы проектирования прикладных технологий и систем

**УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)**

**Знать:**

УК-6-31 способы принятия решений

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

**Знать:**

ОПК-1-31 методы математического анализа и моделирования,

**УК-6: Принятие решений (способен: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений)**

**Уметь:**

УК-6-У1 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений

**ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы**

**Уметь:**

ПК-2-У1 применять методы проектирования прикладных технологий и систем

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

**Уметь:**

ОПК-1-У1 применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**Владеть:**

ОПК-1-В1 методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**ПК-2: Способен проектировать прикладные технологии и системы**

**Владеть:**

ПК-2-В1 методами проектирования прикладных технологий и систем

### 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. Развитие и современное состояние аппаратных и программных средств вычислительной техники.							

1.1	Краткий исторический обзор развития и современного состояния аппаратных и программных средств вычислительной техники. Значение персональных компьютеров и их программного обеспечения в повышении эффективности производственных процессов в металлургии. /Лек/	5	2	ОПК-1-В1 УК-6-31 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			
1.2	Организация баз данных. Блоки переработки информации. Системный анализ информационной технологии. Информационно-технологические процессы. /Ср/	5	20	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			
1.3	Структура САПР. Различия по видам обеспечения, целевому назначению, масштабам, характеру базовой подсистемы. Понятие о CALS-технологиях /Пр/	5	2	УК-6-31 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			Р1
1.4	“Графический пре-процессор для компьютерного моделирования металлургических процессов” /Лаб/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			Р3
	<b>Раздел 2. Особенности применения информационных технологий в металлургической сфере.</b>							
2.1	Особенности применения информационных технологий в металлургической сфере. Понятия информационной технологии. Информационная технология как система /Лек/	5	2	УК-6-31 УК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			
2.2	Технологическое описание в масштабе предприятия. Основы сетевых и коммуникационных технологий Общая характеристика информационных потоков в металлургии /Ср/	5	25	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1			

2.3	Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. Выдача заданий для курсового проекта. /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1				Р2
2.4	Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса с применением информационных технологий /Лаб/	5	2	УК-6-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1				Р4
<b>Раздел 3. Информационные технологии при изучении автоматического управления металлургическими агрегатами и процессами</b>									
3.1	Применение информационных технологий при измерение температуры, давления, расхода, количества, а также химического состава газов и жидкостей. /Лек/	5	2	ОПК-1-31 ПК-2-31 УК-6-31	Л1.2 Л1.3Л2.1				
3.2	Примеры функциональных схем автоматизации типовых объектов металлургического производства. Управление тепловыми, массообменными, химическими, механическими и гидромеханическими процессами. Изучение схем различных процессов. Устройства ввода/вывода, обработки, передачи, приема и хранения информации. Выполнение курсового проекта. /Ср/	5	75	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-31 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1				
3.3	Измерение температуры, давления, расхода, количества, а также химического состава газов и жидкостей. /Пр/	5	2	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1				Р6
3.4	“Компьютерное моделирование литейных процессов /Лаб/	5	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-6-У1	Л1.2 Л1.3Л2.1			КМ1	Р5

## 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	Зачет с оценкой	УК-6-31;ПК-2-31;ОПК-1-31	1. Обзор развития и современного состояния аппаратных и программных средств вычислительной техники. Значение персональных компьютеров и их программного обеспечения в повышении эффективности производственных процессов в металлургии. 2. Организация баз данных. 3. Структура САПР. 4. Особенности применения информационных технологий в металлургической сфере. Понятия информационной технологии. Информационная технология как система. 5. Технологическое описание в масштабе предприятия. Основы сетевых и коммуникационных технологий. Общая характеристика информационных потоков в металлургии. 6. Построение схем автоматического контроля, регулирования, сигнализации. Составление спецификации на средства автоматизации. Выдача заданий для курсового проекта. 7. Автоматическое управление основными технологическими параметрами. 8. Элементы и системы автоматического управления металлургическими агрегатами и процессами: измерение температуры, давления, расхода, количества, а также химического состава газов и жидкостей. 9. Разработка управляющих систем. 10. Принцип составления схем автоматизации. 11. Структура существующих пакетов математических расчётов и их сравнительная характеристика.
-----	-----------------	--------------------------	--

**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	Практическое занятие 1	УК-6-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Структура САПР. Различия по видам обеспечения, целевому назначению, масштабам, характеру базовой подсистемы. Понятие о CALS-технологиях
P2	Практическое занятие 2	УК-6-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Структура существующих пакетов математических расчётов и их сравнительная характеристика.
P3	Лабораторная работа 1	УК-6-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса.
P4	Лабораторная работа 2	УК-6-У1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-2-В1	Разработка и оформление функциональной схемы автоматизации технологического процесса с применением информационных технологий
P5	Лабораторная работа 3	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;УК-6-У1	“Компьютерное моделирование литейных процессов
P6	Практическое занятие 3	ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1;УК-6-У1	Измерение температуры, давления, расхода, количества, а также химического состава газов и жидкостей.

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСИС»  
НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Кафедра математики и естествознания

БИЛЕТ №0

Дисциплина: «Информационные технологии в металлургии»

Форма обучения: очная, заочная

Форма проведения: устная

устная/письменная/тестирование

1. Обзор развития и современного состояния аппаратных и программных средств вычислительной техники.
2. Организация баз данных

Составил: ст.преподаватель \_\_\_\_\_ А.В. Варганова  
(подпись)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Швалева

Экзамен может быть проведен дистанционно в системе LMS Canvas в виде тестирования

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

Зачет с оценкой может быть проведен дистанционно в системе LMS Canvas в виде тестирования

Критерии оценки зачета с оценкой, проводимого в дистанционной форме в LMS Canvas

85 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

70 ≤ Процент верных ответов < 84 - хорошо

50 ≤ Процент верных ответов < 69 – удовлетворительно

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Извозчикова В.В.	Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем: учебное пособие		Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481761">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=481761</a>
Л1.2	Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, С.В. Ченцов, Л.А. Лапина	Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии: учебное пособие		Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229169">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229169</a>
Л1.3	И.Г. Минаев, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур, И.В. Федоренко	Свободно программируемые устройства в автоматизированных системах управления: учебное пособие		Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484913">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=484913</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, Д.В. Заруба	Тенденции развития компьютерных технологий: учебное пособие		Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493214">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493214</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Расширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic.
П.2	Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.3	"ГАРАНТ аэро" (Клиент)
П.4	Браузер Google Chrome
П.5	Microsoft Teams

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
И.2	<a href="https://elbib.ru/">https://elbib.ru/</a> - Научная электронная библиотека
И.3	<a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a> - Библиотека нормативно-технической литературы
И.4	<a href="http://www.it-daily.ru">http://www.it-daily.ru</a> – Новости российского ИТ-рынка

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 24 места для обучающихся, 12 стационарных компьютеров для обучающихся, 1 стационарный компьютер для преподавателя (все с выходом в интернет), проектор, экран настенный, коммутатор, доска аудиторная меловая, веб камера Logitech, колонки, доступ к ЭИОС Университета МИСИС через личный кабинет на платформе LMS Canvas и Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, антивирус Dr.Web.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: - аудиторная; - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимися инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов. Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических, лабораторных занятиях.