

**Рабочая программа утверждена**

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

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

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Закреплена за кафедрой  | Естественно-научных дисциплин  |
| Направление подготовки  | 22.03.02 Металлургия           |
| Профиль                 | Металлургия черных металлов    |
| Квалификация            | <b>Бакалавр</b>                |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>                 |
| Общая трудоемкость      | <b>2 ЗЕТ</b>                   |
| Часов по учебному плану | 72 Формы контроля в семестрах: |
| в том числе:            | зачет 7 семестр                |
| аудиторные занятия      | 8                              |
| самостоятельная работа  | 60                             |
| часов на контроль       | 4                              |

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) |    | Итого |    |
|--|---------|----|-------|----|
|  | УП      | РП |       |    |
| Неделя                                 | 18      |    |       |    |
| Вид занятий                            | УП      | РП | УП    | РП |
| Лекции                                 | 4       | 4  | 4     | 4  |
| Практические                           | 4       | 4  | 4     | 4  |
| Итого ауд.                             | 8       | 8  | 8     | 8  |
| Контактная работа                      | 8       | 8  | 8     | 8  |
| Сам. работа                            | 60      | 60 | 60    | 60 |
| Часы на контроль                       | 4       | 4  | 4     | 4  |
| Итого                                  | 72      | 72 | 72    | 72 |

Программу составил(и):  
к.т.н., Доц., Мокрецова Л.О.

Рабочая программа

**Информационные 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 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ЭМ-18 ЗО.plx Металлургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественно-научных дисциплин**

Протокол от 23.06.2018 г., №6

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | знакомство с тенденциями развития информационных технологий в рамках ускорившейся цифровизации общества и экономики |
| 1.2 | активное использование информационных технологий для решения различных задач в области металлургии                  |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |   |       |
|-------------------|---|-------|
| Цикл (раздел) ОП: |   | ФТД.В |
| <b>2.1</b>        | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |       |
| 2.1.1             | Информатика   |       |
| 2.1.2             | Математика  |       |
| <b>2.2</b>        | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |       |
| 2.2.3             | Получение металлопродукции с заданными свойствами   |       |
| 2.2.4             | Теория и технология производства стали  |       |
| 2.2.5             | Техника и технология литейного производства   |       |
| 2.2.6             | Технологии производства металлопродукции  |       |
| 2.2.7             | Инновации и современные методы работы в электросталеплавильных цехах  |       |
| 2.2.8             | Моделирование процессов и объектов в металлургии  |       |
| 2.2.9             | Научно-исследовательская работа   |       |
| 2.2.10            | Электрометаллургия стали  |       |
| 2.2.11            | Автоматизация производства электростали   |       |
| 2.2.12            | Основы автоматизации металлургических процессов   |       |
| 2.2.13            | Экономика производства  |       |
| 2.2.14            | Электрометаллургия спец стали   |       |
| 2.2.15            | Основы бережливого производства   |       |
| 2.2.17            | Проектирование металлургических цехов   |       |

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****ОПК-4.1: готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач****Знать:**

ОПК-4.1-31 основные классы информационных технологий в металлургической отрасли

ОПК-4.1-32 особенности применения технологий обработки больших данных в металлургии

ОПК-4.1-33 принципы функционирования программ имитационного моделирования в металлургии

**Уметь:**

ОПК-4.1-У1 применять информационные технологии для задач металлургии

ОПК-4.1-У2 использовать технологи обработки больших данных на практике

**Владеть:**

ОПК-4.1-В1 навыками использования информационных технологий в области металлургии

ОПК-4.1-В2 навыками работы с большими данными

ОПК-4.1-В3 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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|----------------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Информационные технологии в металлургии</b>                   |                |       |             |                                  |            |
| 1.1         | Основные классы информационных технологий в металлургической отрасли /Лек/ | 7              | 0,5   | ОПК-4.1     | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |            |

|   |  |   |     |         |                                  |  |
|---|--|---|-----|---------|----------------------------------|--|
| 1.2   | Информационные технологии для обработки массивов производственных данных /Пр/                                  | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.3   | Способы хранения и обработки производственных данных /Лек/   | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.4   | Технологии хранения и обработки производственных данных /Пр/   | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.5   | Подготовка к практическому занятию /Ср/  | 7 | 20  | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| <b>Раздел 2. Технологии обработки BigData в металлургии</b> |  |   |     |         |                                  |  |
| 2.1   | Алгоритмы сбора, хранения, обработки больших данных в металлургии /Лек/  | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.2   | Подготовка массивов производственных данных и их последующая обработка /Пр/                                    | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.3   | Анализ больших данных. Вывод результатов в форме отчетов и презентаций /Лек/                                   | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.4   | Подготовка отчетов по результатам обработки BigData /Пр/   | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 2.5   | Подготовка к практическому занятию /Ср/  | 7 | 20  | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| <b>Раздел 3. Имитационное моделирование в металлургии</b>   |  |   |     |         |                                  |  |
| 3.1   | Моделирование металлургических технологических процессов /Лек/   | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.2   | Работа в различных программных средах имитационного моделирования /Пр/   | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.3   | Имитационное моделирование процессов разработки и совершенствования металлургической продукции /Лек/           | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.4   | Практическое использование программ имитации технологического цикла разработки металлургической продукции /Пр/ | 7 | 0,5 | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.5   | Разработка экономической модели деятельности металлургического предприятия /Лек/                               | 7 | 1   | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.6   | Разработка бизнес-модели металлургической компании /Пр/  | 7 | 1   | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.7   | Подготовка к практическому занятию /Ср/  | 7 | 20  | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 |  |
|   | Контроль   |   | 4   | ОПК-4.1 | Л1.1Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>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.,<br>Гончарук А.В.,<br>Даева Е.В. | Информационные технологии в металлургии. Применение прикладных программ в проектировании технологического инструмента:<br>Учебно-методическое | Методические пособия | Москва, 2002 |
|------|--|---|----------------------|--------------|

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие   | Библиотека          | Издательство, год           |
|------|---|--|---------------------|-----------------------------|
| Л2.1 | Голицына О.Л.<br>О.Л.Голицына,<br>Н.В.Максимов, Т.Л.<br>Партыка, И.И. Попов | Информационные технологии: учебник               | Электронный каталог | Москва ФОРУМ; Инфра-М, 2012 |
| Л2.2 | Гаврилов М.В. М.В.<br>Гаврилов,В.А.<br>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.<br>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 <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>          | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>   |
| Э2 | Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>            | <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>   |
| Э3 | ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> |

#### 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 <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>          |
| И.2 | Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>            |
| И.3 | ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> |
| И.4 | Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>  |

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд. | Назначение                                       | Оснащение  |
|------|--|--|
| 5    | Информационные технологии в металлургии          | Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест с компьютерами, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету   |
| 15   | Информационные технологии в металлургии          | Компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету  |
| 46   | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду:<br>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.)<br>ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Объем знаний, которые необходимо усвоить при изучении учебной дисциплины, определяется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), который определяет государственные требования к минимуму содержания знаний и уровню подготовки выпускника по дисциплине. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям согласно ФГОС, приведены в начале настоящей программы. Содержание тем учебной дисциплины и тем лабораторных практикумов и практических занятий приведены в программе. Этим определяются минимальные знания, которые студент должен демонстрировать после изучения дисциплины. Итоговым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно по индивидуальным билетам. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия: систематически прорабатывать лекционный материал при подготовке к практическим и лабораторным занятиям; выполнить лабораторные работы по всем темам дисциплины (выполнение лабораторных работ предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить лабораторные работы по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования