

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 23.08.2024 12:39:54

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

Игнатенко В.И.

# Информационные технологии и нейронные сети в металлургии

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургия цветных металлов**

Учебный план 22.03.02\_бак\_очн\_МЦ-2024\_прогрес. техн..plx  
Направление подготовки: Металлургия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 69

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 4

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.г.н. *Доцент Черемисин А.А.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

к.т.н. *Доцент Крупнов Л.В.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Информационные технологии и нейронные сети в металлургии**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Металлургия цветных металлов**

Протокол от 29.05.2024г. № 9

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова      \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова      \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова      \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова      \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургия цветных металлов**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Н.Д. Ванюкова

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	•формирование знаний в области автоматизации и управления процессами метал-лургии;
1.2	•ознакомление студентов с требованиями к результатам освоения основных образовательных программ по данному направлению подготовки.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	•формирование знаний о принципах автоматизации и управления;
1.5	•привить умение ориентироваться в методах и процессах автоматизированного сбора, передачи и контролирования параметров технологических процессов;
1.6	•привить навыки применения аппаратно-вычислительных средств в процессах управления производством;
1.7	•обучить методам проектирования баз данных и схем управления технологическими процессами.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Математический анализ	
2.1.3	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.1.4	Информатика	
2.1.5	Математический анализ	
2.1.6	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Экономика металлургического предприятия	
2.2.2	Экономика металлургического предприятия	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-8.1: Ориентируется в современных аппаратных и программных средствах и системах автоматизации металлургического производства; проводит системный анализ производства**

Знать:

Уметь:

Владеть:

**ОПК-5.1: Применяет современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства**

Знать:

Уметь:

Владеть:

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 8</b>						
1.1	Введение /Лек/	4	4	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

1.2	Металлургическое производство как объект автоматизации и управления /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Металлургическое производство как объект автоматизации и управления /Ср/	4	12	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Металлургическое производство как объект автоматизации и управления /Пр/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки информации о параметрах технологических процессов /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки информации о параметрах технологических процессов /Ср/	4	12	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки информации о параметрах технологических процессов /Пр/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Технические средства, промышленные контроллеры, управляющие ЭВМ /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Технические средства, промышленные контроллеры, управляющие ЭВМ /Ср/	4	15	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Технические средства, промышленные контроллеры, управляющие ЭВМ /Пр/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.11	Структура, предметное и логическое проектирование баз данных /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.12	Структура, предметное и логическое проектирование баз данных /Ср/	4	10	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.13	Структура, предметное и логическое проектирование баз данных /Пр/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.14	Структура и проектирование пакетов прикладных программ, информационных и вычислительных сетей /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

1.15	Структура и проектирование пакетов прикладных программ, информационных и вычислительных сетей /Ср/	4	10	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.16	Автоматизированные технологические комплексы в металлургии /Пр/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.17	Структура и проектирование пакетов прикладных программ, информационных и вычислительных сетей /Пр/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.18	Автоматизированные технологические комплексы в металлургии /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	
1.19	Автоматизированные технологические комплексы в металлургии /Ср/	4	10	ОПК-5.1 ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Информатика - предмет и задачи
2. Структура информационной системы
3. Информационные технологии
4. Информационные технологии сбора и обработки информации
5. Информационные технологии хранения данных.
6. Системы управления базами данных
7. Модельные системы поддержки принятия решений
8. Информационная технология экспертных систем
9. Информационные системы передачи данных (сетевые технологии)
10. Понятие традиционной и новой информационных технологий
11. Понятие интеллектуальной системы
12. Архитектура современных экспертных систем
13. Классификация экспертных систем
14. Модели представления знаний
15. Продукционная модель
16. Логические модели представления знаний
17. Представление знаний с использованием семантических сетей
18. Методы неточных рассуждений с ненадежными данными
19. Инструментальные средства построения экспертных систем
20. Языки программирования
21. Языки искусственного интеллекта
22. «Оболочки» и программные обстановки
23. Технологические основы экспертных систем
24. Обработка входной информации
25. Характеристика базы знаний

### 5.2. Темы письменных работ

Самостоятельная работа

### 5.3. Фонд оценочных средств

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования . Тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

Критерии оценки знаний студентов при проведении промежуточной аттестации Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного и полного ответа студента на все три вопроса, а также

на все дополнительные вопросы;

- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента на все три вопроса, но при этом ответы неполные или в них допущены неточности; даны ответы более чем на 50% дополнительных вопросов;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии неполного ответа студента на все три вопроса либо дан полный ответ на два вопроса, на третий вопрос ответ отсутствует; даны ответы менее чем на 50% дополнительных вопросов.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": контрольные вопросы, тесты, экзаменационные билеты.

Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": расчетные задания, тесты, экзаменационные билеты.

Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": расчетные задания.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Иопа Н. И.	Информатика (для технических направлений): рекомендовано УМО вузов по университетскому политехн. образованию в качестве учеб. пособия	М.: Кнорус, 2012	1
Л1.2	под ред. Б.Г. Трусова	Информатика и программирование. Основы информатики: рекомендовано ФГБУ "Московский гос. технический ун-т им. Н. Баумана" в качестве учебника для студентов вузов	М.: Академия, 2012	30
Л1.3	Лебедева Т. Н., Носова Л. С., Волков П. В.	Информатика. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/81296.html">http://www.iprbookshop.ru/81296.html</a>	Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2017	1
Л1.4	Рыбалка С. А., Шкатова Г. И.	Информатика в инженерной деятельности: Учебно-методическое пособие <a href="http://www.iprbookshop.ru/84057.html">http://www.iprbookshop.ru/84057.html</a>	Томск: Томский политехнический университет, 2017	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н.	Информационные технологии управления: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2005	5
Л2.2	Туровец О.Г., Родионова В.Н.	Организация производства на предприятии: учеб. пособие для вузов	М.: ИНФРА-М, 2005	21
Л2.3	Избачков Ю.С., Петров В.Н.	Информационные системы: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2006	10
Л2.4	Шапкарина Г. Г.	Информационные технологии в металлургии: учеб. пособие для вузов	М.: Учеба, МИСиС, 2004	3

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог ЗГУ <a href="http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp">http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp</a>
Э2	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="https://iprbooks.ru/">https://iprbooks.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.5	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.6	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.7	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения лекций;
-----	--

7.2	Учебные аудитории для практических (семинарских) занятий;
7.3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы; текущего контроля и промежуточной аттестации;
7.4	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения учебного материала студенту необходимо ясно понимать значимость и место дисциплины в его профессиональной подготовке и активно участвовать во всех видах учебного процесса. По дисциплине учебным планом предусмотрена контактная и самостоятельная работа обучающегося.

Контактная работа включает лекционные, практические и лабораторные занятия, коллективные и индивидуальные консультации.

На лекционных занятиях необходимо внимательно слушать преподавателя, подробно и аккуратно вести конспект, который дополняется и корректируется в процессе самостоятельной проработки материала. Практические занятия предусмотрены для формирования умений и навыков применения теории на практике для решения профессиональных задач.

Перед лабораторным занятием студенту необходимо проработать предыдущий теоретический курс, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу, а также ознакомиться с ходом работы в соответствии с источниками.

На практических занятиях студентами выполняются тематические и расчетные задания по темам курса. Студенту необходимо активно участвовать в учебном процессе, при необходимости задавать вопросы преподавателю.

Текущий контроль проводится в виде: защиты практических заданий и отчетов по лабораторным работам.

Для реализации самостоятельной работы созданы следующие условия и предпосылки:

1. студенты обеспечены информационными ресурсами в библиотеке ЗГУ (учебниками, учебными пособиями, банком индивидуальных заданий);
2. студенты обеспечены информационными ресурсами в локальной сети ЗГУ (в электронном виде выставлено методическое обеспечение дисциплины);
3. организованы еженедельные консультации.

Промежуточная аттестация по дисциплине. Подготовка к промежуточной аттестации включает проработку теоретического материала, ответы на контрольные вопросы. Вопросы, возникающие во время подготовки, можно выяснить во время консультации.

Для получения допуска студент должен выполнить, оформить и сдать все виды работ, предусмотренные тематическим планом учебной программы дисциплины.

Допуск выставляется только в случае положительной аттестации по всем контрольным точкам и после выполнения студентом всех видов самостоятельной и аудиторной работы.