

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 24.06.2025 20:34:11

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.

## Введение в профиль

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**

Учебный план 22.03.02\_бак\_оч-заоч\_TM-2025+.plx  
Направление подготовки: Metallurgy

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 20

самостоятельная работа 115

часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:

зачеты 2

зачеты с оценкой 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2) |    | 3 (2.1) |    | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|----|---------|----|-------|-----|
| Неделя                                    | 16      |    | 18      |    |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп | уп      | рп | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 4       | 4  | 6       | 6  | 10    | 10  |
| Практические                              | 4       | 4  | 6       | 6  | 10    | 10  |
| Итого ауд.                                | 8       | 8  | 12      | 12 | 20    | 20  |
| Контактная работа                         | 8       | 8  | 12      | 12 | 20    | 20  |
| Сам. работа                               | 64      | 64 | 51      | 51 | 115   | 115 |
| Часы на контроль                          |         |    | 9       | 9  | 9     | 9   |
| Итого                                     | 72      | 72 | 72      | 72 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*Доцент Рогова Людмила Иннокентьевна* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Введение в профиль**

разработана в соответствии с ФГОС:

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

---

---

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

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов      \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

---

---

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

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов      \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

---

---

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

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов      \_\_\_\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

---

---

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

к.т.н., доцент Л.В. Крупнов      \_\_\_\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
**Металлургии, машин и оборудования**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Л.В. Крупнов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Знакомство с основами технологии получения цветных металлов. Изучение дисциплины позволит получить представления о будущей профессиональной деятельности, знаний по основам технологических процессов в цветной металлургии (при производстве меди, никеля, кобальта, редких и благородных металлов). |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |      |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Цикл (раздел) ООП: |                                                                                                              | Б1.В |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |      |
| 2.1.1              | Физика                                                                                                       |      |
| 2.1.2              | Физика                                                                                                       |      |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1              | Переработка техногенных ресурсов                                                                             |      |
| 2.2.2              | Производство меди                                                                                            |      |
| 2.2.3              | Переработка техногенных ресурсов                                                                             |      |
| 2.2.4              | Производство меди                                                                                            |      |

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

**ПК-1.1: Применяет знания основных закономерностей протекания металлургических процессов для повышения эффективности производства цветных металлов**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ПК-1.4: Контроль и корректировка технологических параметров процессов производства на предприятиях цветной металлургии, соблюдение регламента технического обслуживания, своевременность проведения планово-предупредительных ремонтов оборудования**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ПК-2.3: Обеспечение и контроль соблюдения требований нормативно-технической документации в штатных и внештатных ситуациях на металлургических предприятиях**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      |                 |
| <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 | Компетен-ции | Литература                                | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|-------------------------------------------|------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Семестр</b>                                                                                                                                      |                |       |              |                                           |            |            |
| 1.1         | Основы ведения информационного поиска /Лек/                                                                                                                   | 2              | 1     | ПК-1.1       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 | 0          |            |
| 1.2         | Характеристика профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки «Металлургия цветных металлов» в рамках различных профилей подготовки /Лек/ | 2              | 1     | ПК-1.1       | Л1.1Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                      | 0          |            |

|      |                                                                            |   |    |        |                               |   |  |
|------|----------------------------------------------------------------------------|---|----|--------|-------------------------------|---|--|
| 1.3  | История возникновения и развития металлургии и горного дела /Пр/           | 2 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.4  | История возникновения и развития металлургии и горного дела /Ср/           | 2 | 20 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.5  | Основы металлургии цветных металлов /Лек/                                  | 2 | 1  | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3          | 0 |  |
| 1.6  | Основы металлургии цветных металлов /Пр/                                   | 2 | 1  | ПК-1.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 Э3  | 0 |  |
| 1.7  | Основы металлургии цветных металлов /Ср/                                   | 2 | 20 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3          | 0 |  |
| 1.8  | Основы производства цветных и драгоценных металлов из сульфидных руд /Лек/ | 2 | 1  | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3          | 0 |  |
| 1.9  | Основы производства цветных и драгоценных металлов из сульфидных руд /Пр/  | 2 | 1  | ПК-1.1 | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Э1 Э2 Э3  | 0 |  |
| 1.10 | Основы производства цветных и драгоценных металлов из сульфидных руд /Ср/  | 2 | 24 | ПК-1.1 | Л1.1Л2.1<br>Э1 Э2 Э3          | 0 |  |
| 1.11 | Заполярный филиал ОАО ГМК «Норильский никель» /Лек/                        | 3 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.12 | Заполярный филиал ОАО ГМК «Норильский никель» /Пр/                         | 3 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.13 | Заполярный филиал ОАО ГМК «Норильский никель» /Ср/                         | 3 | 1  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.14 | ОАО «Кольская горно-металлургическая компания» /Ср/                        | 3 | 10 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.15 | Международное сотрудничество ОАО ГМК «Норильский никель» /Лек/             | 3 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.16 | Международное сотрудничество ОАО ГМК «Норильский никель» /Пр/              | 3 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Э1 Э2 Э3 | 0 |  |
| 1.17 | Международное сотрудничество ОАО ГМК «Норильский никель» /Ср/              | 3 | 20 | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.18 | Экологические проблемы НПП /Лек/                                           | 3 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3              | 0 |  |
| 1.19 | Экологические проблемы НПП /Пр/                                            | 3 | 2  | ПК-1.1 | Л1.1 Л1.3<br>Э1 Э2 Э3         | 0 |  |
| 1.20 | Экологические проблемы НПП /Ср/                                            | 3 | 20 | ПК-1.1 | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3              | 0 |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Цветные и черные металлы и их роль в развитии цивилизации.
2. Металлургия золота: от древности до наших дней.
3. Бронзовый век. Искусство древних металлургов.
4. Железный век. Искусство древних металлургов.
5. История развития горного дела в Европе.
6. История развития производства стали.
7. Черная и цветная металлургия России.
8. История промышленного освоения Таймырского полуострова.
9. М.В. Ломоносов – первый российский металлург.
10. Георг Агрикола – родоначальник металлургии в Европе.
11. Пьер Мартен и его роль в развитии металлургии стали.
12. Акинфий Демидов – родоначальник металлургии на Урале.
13. Краткая характеристика процесса обогащения руд цветных металлов.
14. Марки товарной меди и область ее применения.
15. Никель и его роль в развитии различных отраслей промышленности.
16. Благородные металлы – спутники человечества от древности до наших дней.
17. Титан: металлургия и область применения.

|     |                                                                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18. | Сущность технологии получения алюминия из алюминиевых руд.                                              |
| 19. | Сущность технологии получения меди пирометаллургическим способом из сульфидных руд.                     |
| 20. | Огневое и электролитическое рафинирование меди.                                                         |
| 21. | Способы очистки (рафинирования) алюминия (отстаиванием, пропуском хлора, электролизом).                 |
| 22. | Технология электролитического рафинирования никеля.                                                     |
| 23. | Сущность технологии получения никеля пирометаллургическим способом из сульфидных и медно-никелевых руд. |
| 24. | Загадка Мангазейского тигля.                                                                            |
| 25. | Первые сведения о Норильске и его полезных ископаемых.                                                  |
| 26. | Путь к руде Норильского месторождения.                                                                  |
| 27. | Медный завод. История становления.                                                                      |
| 28. | Надеждинский металлургический завод им. Б.И. Колесникова.                                               |
| 29. | Никелевый завод. История становления.                                                                   |
| 30. | История становления комбината «Печенганикель».                                                          |
| 31. | История становления комбината «Североникель».                                                           |
| 32. | Рафинировочное и металлургическое производство ОАО «Кольская горно-металлургическая компания».          |
| 33. | Сопчеозернинское месторождение хромитовых руд.                                                          |
| 34. | Norilsk Nickel Harjavalta Oy - зарубежный никелевый актив.                                              |
| 35. | Мировые тенденции развития производства никеля.                                                         |
| 36. | Завод «Харьявалта».                                                                                     |
| 37. | Взвешенная плавка никелевых концентратов на предприятиях компании Boliden в Харьявалте                  |
| 38. | Загрязнение окружающей среды выбросами и сбросами промышленных предприятий НПП.                         |
| 39. | Особенности климата Норильска.                                                                          |
| 40. | Загрязнение атмосферы диоксидом серы.                                                                   |
| 41. | Влияние экологической обстановки на состояние природной среды и здоровье норильчан.                     |

## 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 | , Бурухин А.Н. [ и др. ]       | Общие основы получения цветных металлов: учебник                  | М.: , 2003          | 1        |
| Л1.2 | под общ. ред. Н. Г. Кайтмазова | Производство металлов за полярным кругом: технологическое пособие | Норильск, 2007      | 26       |
| Л1.3 | Рогова Л.И.                    | Металлургические расчеты: учеб. пособие для вузов                 | Норильск: НИИ, 2007 | 42       |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие, размещение | Издательство, год | Колич-во |
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|
|--|---------------------|----------------------|-------------------|----------|

|      | Авторы, составители            | Заглавие, размещение                                                                                                                  | Издательство, год     | Колич-во |
|------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|
| Л2.1 | Уткин Н.И.                     | Цветная металлургия: Технология отрасли: учебник для горн.-металлург. техникумов                                                      | М.: Металлургия, 1990 | 32       |
| Л2.2 | Брежнева В.В.,<br>Минкина В.А. | Информационное обслуживание: продукты и услуги, предоставляемые библиотеками и службами информации предприятий: Учебно-практ. пособие | СПб.: Профессия, 2004 | 2        |

### 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 | ABBY 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.