

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
Институт

Общая металлургия  
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ В.Н. Баранов  
подпись      инициалы, фамилия  
«\_\_\_\_\_» июня 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.02 Металлургия  
код и наименование направления

Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов  
наименование темы

Руководитель \_\_\_\_\_ доцент, канд. техн. наук  
подпись, дата      должность, ученая степень

Выпускник \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.В. Марченко  
инициалы, фамилия  
А.А. Асташкин  
инициалы, фамилия

Красноярск 2020

Продолжение титульного листа БР по теме Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов

Консультанты по  
разделам:

Общая часть  
наименование раздела

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Специальная часть  
наименование раздела

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Металлургические расчеты  
наименование раздела

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности  
в производственной среде  
наименование раздела

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
подпись, дата

Н.В. Марченко  
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
Институт

Общая металлургия  
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ В.Н. Баранов  
подпись      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме \_\_\_\_\_

бакалаврской работы \_\_\_\_\_

Студенту

Асташкину Андрею Александровича  
(фамилия, имя, отчество студента)

Группа ЦМ 16-07Б

Направление 22.03.02 Metallurgy  
(код)

Тема выпускной квалификационной работы: Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов

Утверждена приказом по университету № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР: Н.В. Марченко, доцент кафедры общей металлургии СФУ  
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР: материалы производственной и преддипломной практики, техническая и специальная литература, технологический регламент, интернет-ресурсы.

Перечень разделов ВКР: общая часть (теоретические основы и практика конвертирования медно-никелевых штейнов); специальная часть (совершенствования процесса и оборудования конвертирования медно-никелевых штейнов); металлургические расчеты; безопасность жизнедеятельности в производственной среде.

Перечень графического материала: презентация

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Н.В. Марченко  
инициалы, фамилия

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

подпись, дата

А.А. Асташкин  
инициалы, фамилия

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов» содержит 49 страниц текстового документа, 21 использованный источник, 14 таблиц, 5 рисунков.

ШТЕЙН, ФАЙНШТЕЙН, ШЛАК, КОНВЕРТЕР, ХОЛОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ФУРМЫ, ФУТЕРОВКА, ДУТЬЕ, НАПЫЛЬНИК

Объект – процесс конвертирования медно-никелевых штейнов

Цель: изучение процесса конвертирования медно-никелевых штейнов, анализ путей совершенствования технологии и оборудования процесса конвертирования штейнов.


В соответствии с поставленной целью в выпускной квалификационной работе проанализированы недостатки действующих конвертеров и на основании аналитического обзора предложены направления совершенствования процесса.



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
Институт

Общая металлургия  
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
 В.Н. Баранов  
подпись      инициалы, фамилия  
«06» июня 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.02 Металлургия  
код и наименование направления

Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов  
наименование темы


Руководитель

  
подпись, дата

доцент, канд. техн. наук  
должность, ученая степень

Н.В. Марченко  
инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись, дата

А.А. Асташкин  
инициалы, фамилия

Красноярск 2020

Продолжение титульного листа БР по теме Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов

Консультанты по  
разделам:

Общая часть  
наименование раздела

  
6.07.20  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Специальная часть  
наименование раздела

  
6.07.20  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Металлургические расчеты  
наименование раздела

  
6.07.20  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности  
в производственной среде  
наименование раздела

  
6.07.20  
подпись, дата

Н.В Марченко  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

  
6.07.20  
подпись, дата

Н.В. Марченко  
инициалы, фамилия




Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
Институт

Общая металлургия  
Кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись В.Н. Баранов  
инициалы, фамилия  
« 06 » июня 2020 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме \_\_\_\_\_ бакалаврской работы

Студенту

Асташкину Андрею Александровичу

(фамилия, имя, отчество студента)

Группа ЦМ 16-07Б

Направление 22.03.02 Metallургия

(код)

Тема выпускной квалификационной работы: Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов

Утверждена приказом по университету № 8382/с от 23.06.2020г

Руководитель ВКР: Н.В. Марченко, доцент кафедры общей металлургии СФУ

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР: материалы производственной и преддипломной практики, техническая и специальная литература, технологический регламент, интернет-ресурсы.

Перечень разделов ВКР: общая часть (теоретические основы и практика конвертирования медно-никелевых штейнов); специальная часть (совершенствования процесса и оборудования конвертирования медно-никелевых штейнов); металлургические расчеты; безопасность жизнедеятельности в производственной среде.

Перечень графического материала: презентация

Руководитель ВКР

Задание принял к исполнению

  
подпись, дата

  
подпись, дата

Н.В. Марченко

инициалы, фамилия

А.А. Асташкин

инициалы, фамилия

« 15 » 05 2020 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование технологии конвертирования медно-никелевых штейнов» содержит 49 страниц текстового документа, 21 использованный источник, 14 таблиц, 5 рисунков.

ШТЕЙН, ФАЙНШТЕЙН, ШЛАК, КОНВЕРТЕР, ХОЛОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ФУРМЫ, ФУТЕРОВКА, ДУТЬЕ, НАПЫЛЬНИК

Объект – процесс конвертирования медно-никелевых штейнов

Цель: изучение процесса конвертирования медно-никелевых штейнов, анализ путей совершенствования технологии и оборудования процесса конвертирования штейнов.

В соответствии с поставленной целью в выпускной квалификационной работе проанализированы недостатки действующих конвертеров и на основании аналитического обзора предложены направления совершенствования процесса.