

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Цветных металлов и материаловедения

институт

Общая металлургия

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.Н. Баранов

подпись      инициалы, фамилия

«\_\_\_» июня 2022 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

22.03.02 Металлургия

код – наименование направления

«Совершенствование плавки медного сырья в печи Ванюкова»

наименование темы

Руководитель

\_\_\_\_\_

подпись, дата

доцент, канд. техн. наук

должность, учёная степень

Н.В. Марченко

инициалы, фамилия

Выпускник

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Е.Е. Оленникова

инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа БР по теме «Совершенствование плавки  
медного сырья в печи Ванюкова»

Консультанты по разделам:

Общая часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Специальная часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Металлургические расчеты

наименование раздела

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Охрана труда и техника

безопасности

наименование раздела

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Н.В. Марченко

инициалы и фамилия

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Цветных металлов и материаловедения

институт

Общая металлургия

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.Н. Баранов

подпись                      инициалы, фамилия

«\_\_\_» июня 2022 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Студенту Оленниковой Елене Евгеньевне  
(фамилия, имя, отчество)

Группа ЦМ 18-08Б

Направление (специальность) 22.03.02 «Металлургия»  
(код, наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование плавки медного сырья в печи Ванюкова»

Утверждена приказом по университету № 7552/с от 19 мая 2022 г.

Руководитель ВКР: Н.В. Марченко, доцент, канд. техн. наук, ИЦМиМ, СФУ  
(инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

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

Перечень разделов ВКР: общая часть; специальная часть (новые направления в технологии плавки в расплавах); металлургические расчеты; охрана труда и техника безопасности

Перечень графического материала: презентация.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Е.Е. Оленникова  
инициалы и фамилия

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование плавки медного сырья в печи Ванюкова» содержит 52 страницы текстового документа, 14 использованных источника, 24 таблицы, 24 формулы, 5 иллюстраций.

ПЛАВКА ВАНЮКОВА, ШТЕЙН, БЕЛЫЙ ШТЕЙН, ШЛАК, ЗАПЫЛЕННЫЕ ГАЗЫ, ФЛЮС, КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩЕЕ ДУТЬЕ, УДЕЛЬНЫЙ ПРОПЛАВ.

Объект совершенствования – печь Ванюкова.

Цели: изучение процесса автогенной плавки медных концентратов, анализ путей совершенствования технологии и оборудования процесса плавки медных концентратов в печи Ванюкова

Для реализации этой цели в ВКР решаются следующие задачи:

- 1) изучение технологии плавки Ванюкова;
- 2) выявление узких мест в технологии плавки;
- 3) выполнение аналитического обзора литературных источников по тематике плавки и оценка их влияния на показатели процесса.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Цветных металлов и материаловедения  
институт  
Общая металлургия  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
 В.Н. Баранов  
подпись      инициалы, фамилия  
«4» июня 2022 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**  
22.03.02 Металлургия  
код – наименование направления  
«Совершенствование плавки медного сырья в печи Ванюкова»  
наименование темы

Руководитель	 подпись, дата	<u>доцент, канд. техн. наук</u> должность, учёная степень	<u>Н.В. Марченко</u> инициалы, фамилия
Выпускник	 подпись, дата		<u>Е.Е. Оленникова</u> инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа БР по теме «Совершенствование пл.  
медного сырья в печи Ванюкова».

Консультанты по разделам:

Общая часть  
наименование раздела

  
(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Специальная часть  
наименование раздела

  
(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Металлургические расчеты  
наименование раздела

  
(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Охрана труда и техника  
безопасности  
наименование раздела

  
(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Нормоконтролер

  
(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Цветных металлов и материаловедения

институт

Общая металлургия

кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 В.Н. Баранов

подпись                      инициалы, фамилия

«24» июня 2022г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

**в форме бакалаврской работы**

Студенту Оленниковой Елене Евгеньевне

(фамилия, имя, отчество)

Группа ЦМ 18-08Б

Направление (специальность) 22.03.02 «Металлургия»

(код, наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Совершенствование плавки медного сырья в печи Ванюкова».

Утверждена приказом по университету № 7552/с от 19 мая 2022 г.

Руководитель ВКР: Н.В. Марченко, доцент, канд. техн. наук, ИЦМиМ, СФУ

(инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы)

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

Перечень разделов ВКР: общая часть; специальная часть (новые направления в технологии плавки в расплавах); металлургические расчеты; охрана труда и техника безопасности.

Перечень графического материала: презентация.

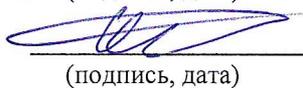
Руководитель ВКР



(подпись, дата)

Н.В. Марченко  
инициалы и фамилия

Задание принял к исполнению



(подпись, дата)

Е.Е. Оленникова  
инициалы и фамилия

«06» 06. 2022 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование плавки медного сырья в печи Ванюкова» содержит 52 страницы текстового документа, 14 использованных источника, 24 таблиц, 24 формул, 5 иллюстраций.

ПЛАВКА ВАНЮКОВА, ШТЕЙН, БЕЛЫЙ ШТЕЙН, ШЛАК, ЗАПЫЛЕННЫЕ ГАЗЫ, ФЛЮС, КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩЕЕ ДУТЬЕ, УДЕЛЬНЫЙ ПРОПЛАВ.

Объект совершенствования – печь Ванюкова.

Цели: изучение процесса автогенной плавки медных концентратов, анализ путей совершенствования технологии и оборудования процесса плавки медных концентратов печи Ванюкова

Для реализации этой цели в ВКР решаются следующие задачи:

- 1) изучение технологии плавки Ванюкова;
- 2) выявление узких мест в технологии плавки;
- 3) выполнение аналитического обзора литературных источников с целью поиска наиболее эффективных направлений совершенствования процесса плавки.