

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 14.03.2023 08:42:24

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Норильский государственный индустриальный институт»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР

_____ В.Ю. Стеклянный

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Кафедра Металлургии цветных металлов

Направление подготовки 22.04.02 Металлургия

Профиль подготовки Металлургия цветных металлов

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Форма обучения Очная, очно-заочная, заочная

Норильск, 2021 г.

Программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.02 Metallургия (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 308 от 24.04.2018 г.), год начала подготовки – 2021

Программа производственной (преддипломной) практики рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ГТФ
«16» июня 2021 г., протокол № 5

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:

Заведующий кафедрой,
к. с-х. н, доцент

О.В. Носова

Ассистент кафедры МЦМ

А.В. Каверзин

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника
Научно-технического управления – главный
металлург ЗФ ПАО «ГМК «НН»

Л.В. Крупнов

1. Цель производственной практики

Целью проведения производственной (преддипломной) практики является сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики

Основной задачей производственной (преддипломной) практики является формирование профессиональных навыков, максимальное приближение магистрантов к современным условиям развития производственных и экономических отношений для более эффективной подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми практическими навыками и теоретическими знаниями, адаптированных к специфическим условиям работы и технологическим особенностям производства ЗФ ПАО «ГМК «Норникель».

Частными задачами производственной практики являются:

- выработка осознанного подхода к изучению специальных дисциплин на базе приобретенного опыта;
- возможность выполнения опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ в реальных условиях современного металлургического производства;
- развитие деловых качеств будущего специалиста;
- подготовка документации и участие в работе предприятия;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- организация работы малых групп исполнителей;
- сбор материала для написания выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Типы, способы, формы и места проведения производственной (преддипломной) практики

Формой проведения производственной (преддипломной) практики является активная практика, в ходе которой студенты выступают в роли исполнителей работ по ведению технологического процесса или лабораторных исследований.

3.1. Тип производственной практики: преддипломная практика

3.2. Способы проведения практики – стационарная; выездная.

3.3. Форма проведения практики - дискретно.

В случае особых условий предусмотрено проведение производственной (преддипломной) практики в дистанционном формате с использованием электронных и информационных технологий.

3.4. Места проведения практики

Производственная (преддипломная) практика проводится на договорной основе на металлургических и исследовательских предприятиях ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и предприятиях Группы «Норникель», в лабораториях кафедры Металлургии цветных металлов вуза.

В период практики студенты подчиняются правилам внутреннего распорядка, промышленной безопасности и охраны труда, установленным в подразделениях и на рабочих местах.

4. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Сроки и продолжительность проведения производственной (преддипломной) практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным учебным графиком (5-й семестр).

Общая трудоемкость производственной практики составляет 9 зачетных единицы, 324 академических часов, 6 недель.

4.1. Производственная практика входит в раздел Б2.О.03(Пд) «Преддипломная практика», ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Производственная (преддипломная) практика является обязательным этапом обучения магистранта и предусматривается ФГОС ВО и учебным планом.

4.2. Для прохождения производственной (преддипломной) практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Производственной (преддипломной) практике предшествует изучение дисциплин: Комплексная переработка минерального сырья.

Требования к входным знаниям, умениям и готовности обучающихся, приобретенным в результате освоения предшествующих частей ОПОП, и необходимые при освоении производственной(преддипломной) практики:

- способность повышать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- готовность проявлять инициативу, брать на себя ответственность;
- способность приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно несвязанных со сферой деятельности;

4.3. Перечень последующих учебных дисциплин и (или) практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной практикой:

Результаты обучения, полученные при прохождении производственной (преддипломной) практики, необходимы при написании выпускной квалификационной работы.

5. Перечень планируемых результатов обучения по производственной (преддипломной) практике

Процесс прохождения производственной (преддипломной) практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»:

а) Профессиональных

Способен контролировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей процессов производства цветных металлов и сплавов (ПК-1);

Способен оценивать производственную ситуацию в технологических отделениях цеха (ПК-2);

Способен учитывать физико-химическую сущность материалов для рационального производства цветных металлов (ПК-3);

Таблица 1

Код компетенции	Индикаторы достижений
ПК-1 Способен контролировать текущие отклонения от заданных величин параметров и показателей процессов производства цветных металлов и сплавов	ПК-1.6 Владеет навыком анализа производственных показателей металлургического производства
ПК-2 Способен оценивать производственную ситуацию в технологических отделениях цеха	ПК-2.4 Анализирует объекты металлургической инфраструктуры с учетом корректировки производственных показателей
ПК-3 Способен анализировать изменения показателей процесса производства цветных металлов и сплавов	ПК-3.3 Владеет навыками сбора и оценки физико-химических показателей процесса

6. Структура и содержание практики

Содержание производственной практики приведено в таблице 2.

Таблица 2

№	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (академ. час)	Формы текущего контроля
1.	Инструктаж по промышленной безопасности и охране труда	Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	30	Собеседование
2.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Схема завода, схема передела, его место и назначение в технологической цепочке завода	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	40	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
3.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Устройство и технологическая схема цепи аппаратов. Взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	40	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
4.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Характеристика исходного сырья и материалов, используемых в процессе	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	40	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
5.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Физико-химические основы процесса	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	40	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
6.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Состав и основные свойства продуктов плавки, нормативные документы, регламентирующие процесс.	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	40	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
7.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Организация производства участка, отделения, цеха	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	30	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
8.	Отработка навыков и приемов ведения	Освоить приемы и методы труда при	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	40	Собеседование на предприятии

	технологического процесса	в ведении технологического процесса			с наставником
9.	Коммуникация в устной и письменной формах	Составление письменного отчета по ПП	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	16	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
10.	Коммуникация в устной и письменной формах	Защита отчета по ПП на кафедре	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	4	Защита отчета по ПП с предоставлением письменного отчета
11.	Коммуникация в устной и письменной формах	Сдача дифференцированного	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	4	Сдача дифференцированного отчета по практике
	ИТОГО			324	

7. Практика для инвалидов и лиц с ОВЗ

Практическая подготовка для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

8. Формы отчетности и промежуточной аттестации по практике

Формой отчетности по итогам производственной (преддипломной) практики является отчет, который предоставляется руководителю практики от кафедры. Содержание отчета определяется программой практики и индивидуальным заданием.

В отчете должны указываться: руководитель-консультант от предприятия, место прохождения практики (отдел, служба). Перечисляются виды работ, выполняемые обучающимся на данном этапе практики, приводятся примеры расчетов, в которых обучающийся принимал участие и перечень документации, с которой обучающийся познакомился. Отчет оформляется на листах формата А4 и сопровождается титульным листом (приложение 3) и бланком индивидуального задания на учебную практику (приложение 1,2 (для очной, очно-заочной, заочной форм обучения)). Отчет по практике должен содержать технологические схемы с пояснениями согласно индивидуальному заданию. Объем отчета по практике должен составлять 15-30 листов машинописного текста.

Итоговая форма контроля по производственной (преддипломной) практике – дифференцированный зачет.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 3

**Соответствие разделов (этапов) практики,
результатов обучения по практике и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы) практики	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Собеседование по ОТ
2.	Схема завода, схема передела, его место и назначение в технологической цепочке завода	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
3.	Устройство и технологическая схема цепи аппаратов. Взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
4.	Характеристика исходного сырья и материалов, используемых в процессе	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
5.	Физико-химические основы процесса	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
6.	Состав и основные свойства продуктов плавки, нормативные документы, регламентирующие процесс.	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
7.	Организация производства участка, отделения, цеха	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
8.	Приемы и методы труда при ведении технологического процесса	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Отметка наставника в индивидуальном задании, ответы на вопросы
9.	Составление письменного отчета по ПП	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Проверка и защита отчета, ответы на вопросы
10.	Защита отчета по ПП на кафедре	ПК-1; ПК-2; ПК-3;	Ответы на вопросы, дифференцированный зачет,

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 4

Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя

3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

9.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

№ П/П	Вопрос	Компетенция
1	1. На чем основано технологии переработки медно-никелевого концентрата в ПВП? 2. На чем основано технологии переработки медно-никелевого концентрата в ПВ? 3. На чем основано технологии переработки медно-никелевого концентрата в РТП? 4. На чем основана технология получения фанштейна? 5. На чем основана технология переработки шлака?	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
2	1. Характеристика исходного сырья и материалов, используемых в процессе 2. Физико-химические основы процесса 3. Признаки нормальной работы печи, определение времени выпуска продуктов плавки 4. Требования, предъявляемые к качеству материалов, изделий, сырья (виды брака, причины и способы его предупреждения и устранения)	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
3	1. При каких температурах проводится плавка медно-никелевых концентратов? Какие реакции при этом протекают? 2. Что называется окислительным обжигом? При каких температурах его проводят? 3. Какие реакции при этом протекают? 4. Что называется электролизом? 5. Какие реакции протекают при электролизе водных растворов? 6. Какие ПАВ применяются при электролизе меди?	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
4	1. В каких случаях проводят внеплановый инструктаж? 2. В каких случаях применяются средства индивидуальной защиты? 3. Применение какой спецодежды обязательно для работников рабочих профессий со стажем работы в производственном подразделении менее трех лет? 4. Допускается ли применение неисправных и непригодных для эксплуатации СИЗ (не соответствующих по защитным свойствам, вышедших из строя)?	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
5	1. Изобразить схематически ПВ 2. Изобразить схематически ПВП 3. Изобразить схематически Конвертор 4. Изобразить схематически Электропечь	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
6	1. Составление отчета с помощью «Microsoft office» 2. Приведение чертежей «Автокад» / «Компас»	ПК-1; ПК-2; ПК-3;

7	1. Устройство и технологическая схема цепи аппаратов? 2. Взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками? 3. Основное назначение металлургического агрегата? 4. Какие достоинства и недостатки используемого металлургического агрегата?	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
8	1. Рассчитать тепловой эффект реакций, протекающих при плавке медно-никелевого концентрата в ПВП. 2. Рассчитать тепловой эффект реакций, протекающих при плавке медно-никелевого концентрата в ПВ.	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
9	1. Минералогический и химический состав сырья, поступающего на плавку в ПВП? 3. Минералогический и химический состав сырья, поступающего на плавку в ПВ? 4. Минералогический и химический состав сырья, поступающего на электролиз?	ПК-1; ПК-2; ПК-3;
10	1. Рассчитать основное оборудование по производительности передела, его габариты и количество	ПК-1; ПК-2; ПК-3;

10. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет»

1. Баймаков, Ю.В. Электролиз в гидрометаллургии/Ю.В. Баймаков, А.И. Журин.-М.: Металлургия, 1977.-336 с. - Текст: непосредственный.
2. Борбат, В.Ф. Новые процессы в металлургии никеля и кобальта/ В.Ф. Борбат [и др.] - М.: «Металлургия», 1983, 543 с. -Текст: непосредственный.
3. Козюра А.И. Автогенная плавка в печах взвешенной плавки/ А.И. Козюра, В.Ф. Борбат-М.: «Металлургия», 1983, 243 с. - Текст: непосредственный.
4. Ванюков, А.В. Комплексная переработка медного или никелевого сырья/ А.В. Ванюков, Н.И. Уткин - Челябинск: «Металлургия», 1988, 431с. – Текст: непосредственный.
5. Блатов, И.А. Обогащение медно-никелевых руд / И.А. Блатов. – М.: Руда и металлы, 1998. – 224 с.– Текст: непосредственный.
6. Глинка, Н.Л. Общая химия/Н.Л. Глинка. – Москва: Интеграл- пресс, 2000. – 728 с. – Текст: непосредственный.
7. Лазарев, В.И. Развитие плавки Ванюкова с обеднением шлаков/В.И.Лазарев [и др.]//Цветные металлы- 2000. - №6. - С. 33-36 -Текст: непосредственный
8. Уткин Н. И. Производство цветных металлов/ Н.И. Уткин – М: Интермет Инжиниринг, 2002 — 442 с – Текст: непосредственный.
9. Резник, И.Д. Никель. Т. 3: учеб. пособие/И.Д.Резник, Г.П. Ермаков, Я.М. Шнеерсон. – М: ООО Наука и технологии, 2003. – 608 с. – Текст: непосредственный.
10. Производство металлов за полярным кругом: под. Ред. Н.Г. Кайтмазова; технологическое пособие для инженерно-технических работников, специалистов, рабочих структурных

подразделений ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» и широкого круга заинтересованных читателей. – Норильск, 2007. – 296 с.– Текст: непосредственный.

11. Бурухин, А.Н. Общие основы получения цветных металлов / А.Н. Бурухин [и др.]. - Москва: 2009. – 135 с.– Текст: непосредственный.

12. Марченко, Н. В. Металлургия тяжелых цветных металлов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Марченко, Е. П. Вершинина, Э. М. Гильдебрандт ; Сиб. федерал. ун-т. - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - Режим доступа: http://files.lib.sfukras.ru/ebibl/umkd/1821/u_manual.pdf - Загл. с титул. экрана.

13. Процессы и аппараты цветной металлургии: учебник для вузов/ под ред. С.С.Набойченко. – Екатеринбург: УГТУ -УПИ, 2009. – 700с. –Текст: непосредственный.

14. Атлас минерального сырья, технологических промышленных продуктов и товарной продукции ЗФ ОАО ГМК «Норильский никель»: под общей редакцией Л.Б. Цымбулова /ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»; ООО «Институт Гипроникель» - Руда и металлы. Москва, 2010. – 330 с. – Текст: непосредственный.

15. Металлургия редких металлов: учебное пособие/ В.Б Фомичев, О.В. Носова, Л.В. Крупнов; Норильский гос. индустр. Ин-т. – Норильск: НГИИ, 2019. – 116 с. – Библиогр.: с. 113 (17 назв.). – ISBN 978-5-89009-702-6. – Текст: непосредственный.

16. Переработка техногенных ресурсов: учебное пособие/ О.В. Носова, Е.В. Салимжанова, В.Б. Фомичев; Норильский гос. индустр. Ин-т. – Норильск: НГИИ, 2019 – Текст: непосредственный.

17. Теория пирометаллургических процессов: учебное пособие/ О.В. Носова, В.Б. Фомичев, Л.В. Крупнов; Норильский гос. индустр. Ин-т. – Норильск: НГИИ, 2019. – Текст: непосредственный

18. Введение в профиль: учебное пособие/ Л.И. Рогова; Министерство науки и высшего образования РФ, Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского. – Норильск: ЗГУ, 2021. – 130 с. – Библиогр.: 127-128. - ISBN 978-5-89009-750-7. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурс:

1. Сетевая электронная библиотека на платформе ЭБС «ЛАНЬ»
2. ЭБС ЛАНЬ Коллекция «Инженерно-технические науки- Издательство Горная книга»
3. ЭБС ЛАНЬ Коллекция «Инженерно-технические науки- Издательство МИСИС»
4. URL: <https://chemege.ru/sposoby-polucheniya-metallov/>
5. URL: <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/4/> (Цветные металлы)
6. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=69237> (Культура. Наука. Производство.)
7. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=63824> (НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК АРКТИКИ)

11. Материально-техническое обеспечение базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение производственной (преддипломной) практики предоставлено оборудованием заводов, фабрик, цехов, участков, лабораторий и проектно-конструкторских отделов, в которых проходит практика, а также помещениями для проведения лекционных, практических и лабораторных работ кафедры металлургии цветных металлов НГИИ:

108 аудитория	Электроды; лабораторная установка по дроблению, измельчению, классификации, флотации и др.
112 аудитория	Амперметр; вольтметр; водяная баня; титровальные установки; магнитные мешалки; фотоколориметр; рН метр; весы аналитические и др.
116 аудитория	Электролизная ванна; вискозиметр; анализатор влажности и др.

*Приложение 1
Для очной формы обучения*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Норильский государственный индустриальный институт»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель _____
(профильная организация)
_____ (_____)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____
_____ (_____)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

для прохождения производственной (преддипломной) практики

в период с _____ 20 г. по _____ 20 г.

Студент (-ка) _____

Курс _____ Группа _____

Профиль подготовки _____

Предприятие (организация) _____

Тема ВКР _____

Руководитель практики от вуза _____
(Ф.И.О.)

(Должность, служебный телефон)

Руководитель практики от предприятия _____
(ФИО)

(Должность, служебный телефон)

Прибыл на практику

«_____» _____ 20 г.

Специалист ОРП

_____ (_____)

М.П.

Выбыл с практики

«_____» _____ 20 г.

Специалист ОРП

_____ (_____)

М.П.

№ п/п	Содержание задания	Срок выполнения	Отметка о выполнении

***Отчет о прохождении
производственной (преддипломной) практики***

Студент(ка)
группы

ФИО

Руководитель
производственной
(преддипломной)
практики от кафедры
МЦМ (ФИО):

Норильск, 20__
Лист согласования

Программа производственной (преддипломной) практики
по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия»

И.о. декана ГТФ

Е.В. Лаговская

Начальник УМУ
Руководитель производственной практики
Заведующий библиотекой

Е.Ю. Шутова
Т.Г. Гатина
Г.И. Волегова