

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 15.05.2023 13:27:03

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d47a7c9e49389aab1093d7

**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 УВР

\_\_\_\_\_ В.Ю. Стеклянный

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА,  
В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Кафедра	Технологических машин и оборудования
Направление подготовки	15.04.02 Технологические машины и оборудование
Программа магистратуры	Машины и агрегаты металлургической промышленности
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная

Норильск 2021

Программа производственной преддипломной практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным 14 августа 2020 приказом № 1026 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, год начала подготовки 2021 г.

Программа производственной преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета горно-технологического факультета.

«16» июня 2021 г., протокол № 5.

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:**

канд. техн. наук, доцент

Х.Л. Нгуен

канд. техн. наук, доцент

С.С. Пилипенко

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего кафедрой технологических машин и оборудования

А.А. Федоров

## **1. Цель производственной преддипломной практики**

Целью проведения производственной преддипломной практики, в том числе научно-исследовательская работа, далее – производственная преддипломная практика, является закрепление теоретических и практических знаний обучающихся, полученных в процессе изучения дисциплин учебного плана, подготовка к выполнению научно-исследовательской работы в виде выпускной квалификационной работы.

В процессе прохождения практики обучающийся закрепляет профессиональные компетенции, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

## **2. Задачи преддипломной практики**

Задачами производственной преддипломной практики, являются:

- закрепление теоретических знаний и навыков, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой высшего образования (ОПОП ВО);
- подтверждение профессиональных умений и навыков в осуществлении технологических операций по эксплуатации, ремонту и монтажу наземных транспортно-технологических машин;
- развитие деловых качеств будущего специалиста в реальных условиях производственной деятельности;
- сбор и обобщение материалов для выполнения научно-исследовательской работы и написания выпускной квалификационной работы.

## **3. Типы, способы, формы и места проведения преддипломной практики**

**3.1. Тип практики:** преддипломная, в том числе научно исследовательская работа

**3.2. Способ проведения практики:** стационарная, выездная.

**3.3. Форма проведения практики:** дискретно.

**3.4. Места проведения практики:** производственная преддипломная практика проводится на договорной основе на предприятиях ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и предприятиях Группы «Норильский никель», в лабораториях кафедры ТМиО вуза. Для заочной формы обучения производственная практика может проводиться по месту работы обучающегося, если оно соответствует профилю обучения в высшем учебном заведении.

Возможно проведение учебной (ознакомительной) практики с применением дистанционных образовательных технологий

## **4. Место производственной преддипломной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Сроки и продолжительность проведения производственной преддипломной практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным учебным графиком.

Общая трудоемкость производственной преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов, 6 недель. Практика проводится для обучающихся очной формы в 4 семестре, для обучающихся очно-заочной и заочной форм - в 5 семестре.

**4.1. Производственная преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока практик основной профессиональ-**

ной образовательной программы (далее – образовательной программы магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование).

**4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки:**

- знания: экономические законы и основы функционирования предприятия, устройство металлургических машин и оборудования;
- умения: проводить поиск инновационных решений, расчеты и проектировать металлургические машины и оборудование;
- навыки: выбирать металлургические машины и оборудование и назначать режимы их эксплуатации для выполнения технологических процессов.

**Знания, умения и навыки были сформированы при изучении и прохождении предшествующих дисциплин и практик:**

- деловой иностранный язык;
- педагогика высшей школы;
- правовые аспекты инженерной деятельности;
- современные проблемы в металловедении;
- информационные технологии при проектировании технологических машин и оборудования;
- методология научных исследований;
- промышленная экология;
- промышленная безопасность;
- экономика и управление на предприятии;
- триботехника металлургических машин и агрегатов;
- конструкция и расчет обогатительного оборудования;
- конструкция и расчет металлургического оборудования;
- конструкция и расчет оборудования цехов обработки давлением;
- гидропривод и современное гидравлическое оборудование металлургических машин и агрегатов;
- техническое обслуживание грузоподъемного оборудования металлургических цехов;
- технология монтажа и ремонта металлургического оборудования;
- эксплуатация и ремонт металлургических машин и агрегатов с гидравлическим приводом;
- эксплуатация и ремонт металлургических машин и агрегатов с пневматическим приводом;
- эксплуатация и ремонт металлургических машин и агрегатов с электромеханическим приводом;
- пневмоавтоматика и пневмопривод;
- экономическая оценка технических и технологических решений при модернизации и ремонте металлургического оборудования;
- экономическая оценка капитальных вложений;
- техническая диагностика и обследование технологических машин и оборудования;
- промышленный маркетинг;
- учебная практика технологическая (проектно-технологическая);
- учебная практика (педагогическая);
- производственная практика (эксплуатационная).

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

– выполнение, подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

**5. Перечень планируемых результатов обучения по практике**

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Индикаторы для формирования компетенций

Код компетенции	Индикаторы достижений
ПК-1 Способен участвовать в организации мероприятий по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства, соблюдая правила охраны труда, промышленной и пожарной безопасности	ПК-1.3. Способен организовывать мероприятия по проведению технического обслуживания и ремонта оборудования, соблюдая правила охраны труда, промышленной и пожарной безопасности
ПК-2 Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, модернизации, ремонтов технологического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами	ПК-2.2. Выбирает технологию ремонта и монтажа металлургического оборудования с учетом технико-экономической эффективности
ПК-3 Способен принимать участие в организации и работе технических служб по ремонту, эксплуатации, модернизации и проектированию металлургического оборудования	ПК-3.4. Способен провести экономическую оценку затрат на техническое обслуживание металлургического оборудования
ПК-4 Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе.	ПК-4.1. Демонстрирует навыки выявления и оценки неисправностей в работе металлургического оборудования
ПК-5 Способен разрабатывать технические задания на проектирование, модернизацию, ремонт технологических машин, приводов и нестандартного оборудования	ПК-5.2. Осуществляет разработку технических заданий на проектирование, модернизацию технологических машин и их приводов

## 6. Структура и содержание практики

Содержание производственной преддипломной практики приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость практики / в форме практической подготовки, академ. час	Формы текущего контроля
1	Оформление на практику.	Выдача задания на практику, проведение первичного инструктажа по охране труда и пожарной безопасности, инструктажа на рабочем месте.	ПК-1	16/16	Собеседование по охране труда.
2	Изучение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием. Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.	Особенности организации производства на металлургических предприятиях, технологические процессы получения металлургических продукции, устройство металлургических машин и оборудования и их техническое обслуживание на металлургических предприятиях, обеспечение безопасности труда на металлургических предприятиях.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	296/296	Подпись наставника в индивидуальном задании.
3	Обобщение материалов и оформление отчета по практике.	Обобщение материалов и оформление отчета по практике (для всех форм обучения)	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	10/10	Защита отчета по производственной практике.
4	Сдача зачета.	Защита итогов преддипломной практики	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	2/2	Дифференцированный зачет.
Итого				324/324	

## **7. Практика для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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**

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет.

Формой отчётности по итогам практики являются индивидуальное задание на практику с отметкой специалиста (приложения 1, 2), отчет о прохождении преддипломной практики (приложение 3). Отчет должен быть изложен на 20...25 листах, шрифтом Times New Roman 14 кегель, одинарным интервалом и содержать информацию об охране труда и пожарной безопасности на рабочем месте, схему предприятия, место цеха (участка) в структуре предприятия, организацию производства, ремонта и обслуживания оборудования, труднодоступные места в работе оборудования.

## **9. Фонд оценочных средств для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации по практике**

### **9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по эксплуатационной практике проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 5 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

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	Оформление на практику.	ПК-1	Индивидуальное задание на практику, приказ о прохождении практики. Знание безопасных условий труда
2	Изучение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием. Сбор материалов для научно-исследовательской работы и выполнения выпускной квалификационной работы.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Проверочные вопросы.

3	Обобщение материалов и оформление отчета по практике.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Отчет по практике.
4	Сдача зачета.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	Дифференцированный зачет.

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

Для оценки выполнения обучающимся заданий по практике использовать показатели, приведенные в таблице 4.

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

Проверочные вопросы:

- 1) Технологический процесс, состав технологического процесса (ПК-1).
- 2) Производственный процесс и его составные части (ПК-1).
- 3) Назовите технологические процессы металлургического производства (ПК-4).
- 4) Формы и методы управления на металлургических предприятиях (ПК-2, ПК-5).
- 5) Методы диагностики работоспособности металлургических машин и оборудования (ПК-4).
- 6) Формы дефектных ведомостей, применяемых на металлургических предприятиях (ПК-4).
- 7) Методы измерения физико-механических параметров деталей машин



(ПК-4).

8) Содержание системы планово-предупредительных ремонтов металлургических машин и оборудования (ПК-3).

9) Назначение и содержание технического обслуживания металлургических машин и оборудования (ПК-3).

10) Назначение и содержание текущих ремонтов металлургических машин и оборудования (ПК-3).

11) Состав дефектной ведомости и ее назначение (ПК-4).

12) Диагностика машин и необходимая документация для ее проведения

(ПК-4).

13) Основные виды экозащитной техники и технологии (ПК-1).

14) Основные источники опасностей, угроз, аварий и катастроф (ПК-1).

15) Приемы действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях (ПК-1).

16) Основные методы защиты от производственных аварий и катастроф

(ПК-1).

17) Классификация металлургических машин и оборудования, их применение (ПК-3).

18) Основная документация по техническому обслуживанию металлургических машин и оборудования (ПК-5).

19) Оборудование, применяемое при техническом обслуживании металлургических машин и оборудования (ПК-4).

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

### **10.1. Учебная литература**

1) Кармановская, Н.В. Экология металлургического производства: учебное пособие. Ч.1 / Н. В. Кармановская; Норильский гос. индустр. ин-т. – Норильск: НГИИ, 2017. – 94 с.

2) Медынский, В.Г. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / В. Г. Медынский. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 295 с.

3) Наумов, А.Ф. Инновационная деятельность предприятия: рекомендовано УМО вузов России в качестве учебника для студентов вузов (квалификация "бакалавр") / А. Ф. Наумов, А. А. Захарова. - М.: Инфра-М, 2015. - 256 с.

4) Носенко, В.А. Защита интеллектуальной собственности: допущено УМО вузов в качестве учеб. пособия для студентов вузов / В. А. Носенко, А. В. Степанова. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 192 с.

5) Рогова, Л.И. Металлургические расчеты в металлургии цветных металлов: учеб. пособие / Л. И. Рогова; Норильский индустр. ин-т. – Норильск: НИИ, 2013. – 222 с.

6) Салимжанова, Е.В. Переработка техногенных ресурсов металлургического производства: учебное пособие / Е. В. Салимжанова, О. В. Носова, В. Б. Фомичев; Норильский гос. индустр. ин-т. - Норильск: НГИИ, 2019. – 117 с. – Библиограф.: с. 114-115 (23 назв.). – ISBN 978-5-89009-701-9.

7) Технология поиска решений и защиты объектов промышленной собственности: допущено УМО вузов в качестве учебника для студентов вузов / Б. Я. Мокрицкий, Т. И. Башкова, П. А. Саблин, А. Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 464 с.

8) Тимофеева, А.С. Металлургическая теплотехника. Процессы сушки и огнеупоры: допущено УМО в качестве учебного пособия для студентов вузов / А. С. Тимофеева, Т. В. Никитченко, В. В. Федина. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 240 с.

## **10.2. Ресурсы сети Интернет**

Перечень информационных справочных систем:

Электронная библиотека ЗГУ (<http://biblio.norvuz.ru/MarcWeb2/Default.asp>)

Электронно-библиотечная система Лань (<https://e.lanbook.com>)

Цифровая библиотека IPRsmart (<https://www.iprbookshop.ru>)

Зарубежные электронные ресурсы издательства SpringerNature:

Springer Journals (<http://link.springer.com>)

Nature Journals (<https://www.nature.com/siteindex>)

Springer Nature Experiments (<https://experiments.springernature.com/>)

Springer Materials (<http://materials.springer.com/>)

zbMATH (<http://zbmath.org>)

Nano Database (<https://nano.nature.com/>)

Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier:

ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>)

Freedom Collection (<https://www.sciencedirect.com/>)

Freedom Collection eBook collection (<https://www.sciencedirect.com/>)

Международная реферативная база данных Scopus:

Scopus (SciVerse Scopus) (<http://www.scopus.com>)

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

Материально-техническое обеспечение учебной технологической (проектно-технологической) практики предоставлено предприятиями ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и группы «Норильский никель», специально оборудованными лабораториями кафедры ТМиО.

Лаборатории кафедры ТМиО оснащены компьютерами, учебным прокатным станом, установками, моделирующими различных процессов металлургических производств, учебными программируемыми металлорежущими станками, установкой для центробежного литья, электрическими печами, приборами для измерения размеров и силовых параметров.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель \_\_\_\_\_  
(профильная организация)  
\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

**З А Д А Н И Е**

на производственную (преддипломную) практику  
в период с \_\_\_\_\_ 20 г. по \_\_\_\_\_ 20 г.

Обучающийся(-ая) \_\_\_\_\_

Программа магистратуры Машины и агрегаты металлургической промышленности

Курс 2 \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Профильная организация \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_

должность, ФИО, служебный телефон

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_

должность, ФИО, служебный телефон

**Прибыл на практику**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Специалист ОРП

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

М.П.

**Выбыл с практики**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Специалист ОРП

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

М.П.



Бланк задания для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

**З А Д А Н И Е**

на производственную (преддипломную) практику  
в период с \_\_\_\_\_ 20 г. по \_\_\_\_\_ 20 г.

Обучающийся(-ая) \_\_\_\_\_

Программа магистратуры Машины и агрегаты металлургической промышленности

Курс 3 \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Профильная организация \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Руководитель

практики от кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность, ФИО, служебный телефон



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

## **Отчет о прохождении производственной преддипломной практики**

Выполнил обучающийся группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО

Шифр \_\_\_\_\_

Проверил

\_\_\_\_\_  
Должность, ФИО

Норильск 20\_\_

## Лист согласования

программы производственной преддипломной практики по направлению подготов-  
ки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Декан горно-технологического  
факультета

Е.В. Лаговская

Начальник учебно-методического  
управления

Е.Ю. Шутова

Руководитель производственной  
практики

Т.Г. Гатина

Заведующая библиотекой

Г.И. Волегова