

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 24.06.2025 17:46:13

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448b45b4c91e499b59d81090e78

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Проректор по ОД и МП**

\_\_\_\_\_ **В.И. Игнатенко**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

|                         |                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------|
| Кафедра                 | Металлургии, 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 2025

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 2025.

Программа производственной преддипломной практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры от «07» мая 2025 г., протокол № 2.

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:**

Канд. техн. наук, доцент

Е.В. Лаговская

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий кафедрой  
металлургии, машин и  
оборудования

(подпись)

Л.В. Крупнов

(расшифровка подписи)

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

Целью проведения преддипломной практики является закрепление теоретических и практических знаний обучающихся, полученных в процессе изучения дисциплин учебного плана, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

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

## **2. Задачи преддипломной практики**

Задачами производственной практики являются:

- 1) закрепление теоретических знаний и навыков, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой высшего образования (ОПОП ВО);
- 2) подтверждение профессиональных умений и навыков в осуществлении технологических операций по эксплуатации, ремонту и монтажу наземных транспортно-технологических машин;
- 3) развитие деловых качеств будущего специалиста в реальных условиях производственной деятельности.

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

Тип практики: преддипломный.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

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

В случае особых условий допускается проведение практики в дистанционном формате с использованием электронных и информационных технологий.

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

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

Общая трудоемкость 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. Преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока практик основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной 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 – Знания, умения и навыки для формирования компетенций

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по практике                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                         | Знать                                                                                                                                  | Уметь                                                                                                                        | Владеть                                                                                                   |
| ПК-1 Способен участвовать в организации мероприятий по проведению технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического производства, используя безопасные условия труда | Особенности обслуживания и ремонта технологического оборудования на металлургических предприятиях, используя безопасные условия труда. | Выбирать методы для организации обслуживания и ремонта технологического оборудования в безопасных условиях и приемами работы | Навыками составления планов проведения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования. |
| ПК-2 Способен оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, модернизации, ремонтов технологического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами                       | Основу экономики на металлургических предприятиях.                                                                                     | Выбирать методику оценки эффективности модернизации, ремонтов технологического оборудования.                                 | Навыками выявлять процессы, снижающие эффективность предприятия.                                          |
| ПК-3 Способен принимать участие в организации и работе технических служб по ремонту, эксплуатации                                                                                                                       | Основу организации ремонта, технические                                                                                                | Выбирать методы и способы проведения                                                                                         | Навыками разработки планов по ремонту и                                                                   |

| Код компетенции                                                                                                                                                                                                                          | Планируемые результаты обучения по практике                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                          | Знать                                                                                                                                                   | Уметь                                                                                                                                                            | Владеть                                                                                                                                                                 |
| модернизации и проектировании металлургического оборудования                                                                                                                                                                             | особенности металлургического оборудования, методику проведения мероприятий по усовершенствованию оборудования.                                         | ремонта и усовершенствования металлургического оборудования.                                                                                                     | модернизации оборудования на металлургических предприятиях.                                                                                                             |
| ПК-4 Способен оценивать техническое состояние, выявлять и устранять неисправности в работе металлургического оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами, задействованными в технологическом процессе. | Устройство металлургических машин и оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами.                                      | Выявлять неисправности металлургических машин и оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами и предложить методы их устранения. | Навыками назначения режимов эксплуатации металлургических машин и оборудования с гидравлическим, пневматическим и электромеханическим приводами для безотказной работы. |
| ПК-5 Способен разрабатывать технические задания на проектирование, модернизацию, ремонт технологических машин, приводов и нестандартного оборудования                                                                                    | Основу организации ремонта, технические особенности металлургического оборудования, методику проведения мероприятий по усовершенствованию оборудования. | Выбирать методы и способы проведения ремонта и усовершенствования металлургического оборудования.                                                                | Навыками разработки планов по ремонту и модернизации оборудования на металлургических предприятиях.                                                                     |

## 6. Структура и содержание практики

Содержание преддипломной практики приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Структура и содержание практики

| №     | Разделы (этапы) практики                                                                                                      | Содержание раздела (этапа)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Код компетенции              | Трудоемкость (в академ. часах) | 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                             | 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                            | 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                             | Защита отчета по производственной практике.  |
| 4     | Сдача зачета.                                                                                                                 | Защита итогов преддипломной практики                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5 | 2                              | Дифференцированный зачет.                    |
| Итого |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              | 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

| Контролируемые разделы (этапы) практики                                                                     | Код контролируемой компетенции (компетенций) | Наименование оценочных средств                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Индивидуальное задание по практике.                                                                         | ПК-1                                         | Индивидуальное задание по прохождению практики, оценка труда |
| Задания в соответствии с индивидуальным заданием. Задания для выполнения выпускной квалификационной работы. | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5                 | Проверочные вопросы, тесты                                   |
| Сбор материалов и оформление отчета по практике.                                                            | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5                 | Отчет по практике.                                           |
| Защита отчета по практике.                                                                                  | ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7     | Дифференцированный экзамен                                   |

### 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<br>«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<br>«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. |

| Шкала оценивания           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3<br>«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<br>«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.
- 2) Производственный процесс и его составные части
- 3) Назовите технологические процессы металлургического производства.
- 4) Формы и методы управления на металлургических предприятиях.
- 5) Методы диагностики работоспособности металлургических машин и оборудования.
- 6) Формы дефектных ведомостей, применяемых на металлургических предприятиях.
- 7) Методы измерения физико-механических параметров деталей машин.
- 8) Содержание системы планово-предупредительных ремонтов металлургических машин и оборудования.
- 9) Назначение и содержание технического обслуживания металлургических машин и оборудования.
- 10) Назначение и содержание текущих ремонтов металлургических машин и оборудования.
- 11) Состав дефектной ведомости и ее назначение.
- 12) Диагностика машин и необходимая документация для ее проведения.
- 13) Основные виды экозащитной техники и технологии.
- 14) Основные источники опасностей, угроз, аварий и катастроф.
- 15) Приемы действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях.
- 16) Основные методы защиты от производственных аварий и катастроф.
- 17) Классификация металлургических машин и оборудования, их применение.
- 18) Основная документация по техническому обслуживанию металлургических машин и оборудования.
- 19) Оборудование, применяемое при техническом обслуживании металлургических машин и оборудования.

## **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: НГИИ, 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. Ресурс сети Интернет**

- 1) Электронно-библиотечная система «Лань»: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
- 2) Электронно-библиотечной системе IPRbooks: [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

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

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики предоставлено НГИИ (специально оборудованные лаборатории кафедры ММиО), предприятиями ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» и группы «Норильский никель».

Лаборатории кафедры ММиО оснащены 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  
подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Декан горно-технологического  
факультета

А.А. Черемисин

Начальник учебно-методического  
управления

В.В. Педанова

Руководитель производственной  
практики

М.Е. Анистратенко

Заведующая библиотекой

Г.И. Волегова