

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 18:12:48

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d42a4c9e459459aab10907d

**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 ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Кафедра	Металлургии цветных металлов
Направление подготовки	22.03.02 Metallurgy
Профиль программы	Прогрессивные технологии металлургии цветных металлов
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная

Норильск, 2025

Программа производственной (преддипломной) практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) №702 от 02.06.2020г.) год начала подготовки – 2025 г.

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

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛИ:

Доцент кафедры, к. с-х. н, доцент

О.В. Носова

Старший преподаватель кафедры МЦМ

(должность, ученая степень, ученое звание)

А.В. Каверзин

(расшифровка подписи)

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

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

(должность)

Л.В. Крупнов

(расшифровка подписи)

(подпись)

Цель преддипломной практики

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

Задачи преддипломной практики

Основной задачей производственной (преддипломной) практики является формирование профессиональных навыков, максимальное приближение студентов 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 (преддипломной) практики являются:

- развитие общепрофессиональные и профессиональные компетенции, необходимые для включения в профессиональную деятельность,
- приобщение к социальной среде предприятия (организации) с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере
- изучение организационной структуры предприятий по месту прохождения практики и действующей в нем системы управления
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных, технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки;
- участие в конкретном производственном процессе или исследованиях;
- подготовка документации и участие в работе предприятия;
- овладение приемами, методами и способами обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- развитие деловых качеств будущего специалиста;
- сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы.

Типы, способы, формы и места проведения преддипломной практики

Тип производственной практики - преддипломная практика

Способ проведения практики – стационарный/выездной

Форма проведения практики – дискретно.

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

Возможно проведение производственной (преддипломной) практики с применением дистанционных образовательных технологий.

3.4. Места проведения практики –

Преддипломная практика проводится на договорной основе на металлургических и исследовательских предприятиях ЗФ ПАО «ГМК «Норникель» и предприятиях группы «Норникель», лабораториях кафедры МЦМ вуза.

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

Место производственной практики в структуре ОПОП ВО

Сроки и продолжительность проведения преддипломной практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным учебным графиком (8 семестр очной формы обучения, 10 семестр очно-заочной, заочной форм обучения).

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа, 6 недель.

Производственная преддипломная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 23.03.02 «Металлургия».

4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами и практиками:

Производственной (преддипломной) практике предшествует изучение дисциплин: производство меди, никеля кобальта; переработка техногенных ресурсов; учебная (ознакомительная) и производственная технологическая (проектно-технологическая) практики.

Знания: основных понятий, принципов и технологий в металлургии; основные формулы и методики расчетов металлургических печей и оборудования; сущность технологических процессов в металлургии.

Умения: пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области металлургии; анализировать качество технологического процесса по результатам аналитического контроля; осуществлять контроль качества продукции по результатам аналитического контроля.

Навыки: расчета рационального состава шихты для осуществления металлургических процессов; пользования научно – технической и технологической документацией; логического творческого и системного мышления.

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.

Перечень планируемых результатов обучения по практике

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) универсальные компетенции:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
- способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);
- способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);
- способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11);
- б) общепрофессиональные компетенции:
 - способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания (ОПК-1);
 - способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений (ОПК-2);
 - способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента (ОПК-3);
 - способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);
 - способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств (ОПК-5);
 - способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии (ОПК-6);
 - способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли (ОПК-7);
 - способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-8).
- в) профессиональные компетенции:
 - способен производить расчеты технологических параметров процессов производства и обработки цветных металлов, а также изделий из них (ПК-1);
 - владеет знаниями о физико-химической сущности процессов производства цветных металлов (ПК-2);
 - способен проводить расчеты для выбора оборудования (ПК-3).

Таблица 1

Код компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход	УК-1.1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленных задач	методы поиска информации	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	системным подход для решения поставленных задач

для решения поставленных задач	УК-1.2. Применяет системный подход для решения поставленных задач			
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели	способы определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальных решений	определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения	методикой выбора действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений исходя из поставленной задачи
	УК-2.2 Выбирает оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	понятия социальное взаимодействие и основные роли в команде	осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	методами социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
	УК-3.2. Учитывает опыт, идеи и особенности поведения членов команды для достижения поставленной цели			
	УК-3.3. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат			
УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на	основы деловой коммуникации	осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственн	устной и письменной формами деловой коммуникации

государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	государственном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий		ом языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
	УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке			
	УК-4.3. Выбирает стиль общения в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям			
УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Воспринимает межкультурное разнообразие общества в историческом контексте и интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития	основные понятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	толерантность ю к межкультурному разнообразию общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
	УК-5.2. Воспринимает культурное, этно-национальное, конфессиональное, нормативно-ценностное, социально-			

	историческое разнообразие общества в философском контексте			
	УК-5.3. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения			
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Отбирает и использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач	основные понятия Тайм-менеджмента	управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	способностью управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-6.2. Определяет задачи саморазвития и профессионального роста, выстраивает временную траекторию их достижения с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения			

	УК-6.3. Осуществляет планирование и выстраивает траекторию личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни, используя инструменты непрерывного образования			
УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	способы для поддержания должного уровня физической подготовленности	поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	навыками поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8 способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности
УК-9 способен использовать базовые дефектологические	УК-9.1. Использует базовые дефектологические знания в социальной	базовые дефектологические знания в социальной и	использовать базовые дефектологические знания в	способами использования базовых дефектологиче

знания в социальной и профессиональной сферах	и профессиональной сферах	профессиональной сферах	социальной и профессиональной сферах	ских знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	теорию экономических решений в различных областях жизнедеятельности	принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	способами принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности
УК-11 способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению	знаниям о формировании нетерпимого отношения к коррупционному поведению	формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	способами формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению
ОПК-1 способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания	ОПК-1.1 Применяет методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания для решения задач профессиональной деятельности	фундаментальные основы естественнонаучных дисциплин необходимых при решении технологических задач	собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета технологических показателей	навыками сбора и анализа исходных данных, с использованием математического анализа и методов моделирования
ОПК-2 способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение ОПК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая экономические, экологические и социальные ограничения	методы диагностики эколого-экономического и социального состояния предприятия и индикаторы устойчивого развития и качества жизни	анализировать социо-эколого-экономическое состояние предприятия	методиками диагностирования, анализа социо-эколого-экономического состояния предприятия
ОПК-3 способен участвовать в	ОПК-3.1. Анализирует			

управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций	передовые мировые технологии производства цветных металлов	на основе анализа выбрать наиболее безопасные технологии	навыками выбора передовых технологий
	ОПК-3.2. Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ			
ОПК-4 способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.1. Проводит измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности	основные понятия в области метрологии, организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия	использовать на практике нормативные документы в сфере метрологии, стандартизации и сертификации	требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-4.2. Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных			
ОПК-5 способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных	ОПК-5.1 Владеет современными информационными технологиями и прикладными аппаратно-программными средствами	методики проведения научных исследований и основные информационные технологии и прикладные	использовать прикладные аппаратно-программные средства для обработки данных	навыками обработки данных научных исследований с помощью прикладные аппаратно-

информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.2. Применяет информационные технологии для решения научно-исследовательских задач при осуществлении профессиональной деятельности	аппаратно-программные средства	научных исследований	программные средства
ОПК-6 способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ОПК-6.1. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности	особенности технологического процесса и требования безопасного проведения	использовать знания технологического процесса для обеспечения требования безопасности	навыками проведения технологических процессов с учетом правил безопасности
	ОПК-6.2. Выбирает эффективные и безопасные технические средства, и технологии			
ОПК-7 способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ОПК-7.1. Осуществляет сбор исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	требования, предъявляемые к технической документации	составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	навыками составления и применения документации, связанную с профессиональной деятельностью
	ОПК-7.2. Разрабатывает и оформляет научно-техническую и проектную документацию, составлять служебную документацию, обзоры, публикации, рецензии, выполняет требования нормоконтроля при оформлении научно-технических отчетов			

ОПК-8 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Владеет принципами работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности	Знает основы информатизации и производственных процессов	Уметь пользоваться современными информационными технологиями и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Владеет принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1 способен производить расчеты технологических параметров процессов производства и обработки цветных металлов, а также изделий из них	ПК-1.1. Знает технологические процессы и оборудование	основные закономерности и протекания металлургических процессов	применять знания основных закономерностей протекания металлургических процессов для повышения эффективности производства цветных металлов	навыками применения знаний основных закономерностей протекания металлургических процессов для повышения эффективности производства цветных металлов
	ПК-1.2. Умеет разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования			
	ПК-1.3. Владеет навыками разработки предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования			
ПК-2 владеет знаниями о физико-химической сущности процессов производства цветных металлов	ПК-2.1. Знает меры и средства управления качеством продукции	физико-химическую сущность процесса производства цветных металлов	использовать знания физико-химическую сущность процесса для осуществления технологического процесса	навыками использования знаний физико-химической сущности процесса для осуществления технологического процесса
	ПК-2.2. Умеет проводить анализ технологических процессов для улучшения в технике и технологии			
	ПК-2.3. Владеет навыками улучшения в технике и технологии			

ПК-3 способен проводить расчеты для выбора оборудования	ПК-3.1. Знает физико-химическую сущность процессов при производстве цветных металлов	особенности технологического процесса	анализировать качество технологического процесса по результатам аналитического контроля	навыками анализа качества технологического процесса
---	--	---------------------------------------	---	---

Структура и содержание практики

Содержание производственной (преддипломной) практики приведено в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость практики / в форме практической подготовки, академ. час	Формы текущего контроля
1.	Инструктаж по промышленной безопасности и охране труда	Охрана труда и пожарная безопасность на рабочем месте	ОПК-6 ОПК-7 УК-3 УК-4 УК-8 УК-9	30/30	Собеседование с представителем предприятия и прием экзаменов на предприятии
2.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Схема завода, схема передела, его место и назначение в технологической цепочке завода	ОПК-8 ПК-1 УК-2 УК-4	50/50	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	ОПК-8 ПК-1 УК-1 УК-4 УК-10	50/50	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	ОПК-6 ПК-2 УК-4	30/30	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
5.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Физико-химические основы процесса	ОПК-6 ПК-3 УК-4	50/50	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
6.	Изучение технологического процесса и	Состав и основные свойства продуктов плавки, нормативные	ОПК-3 ОПК-7 ПК-3	30/30	Собеседование на предприятии с наставником и

	производственных схем	документы, регламентирующие процесс.	УК-4 УК-11		сдача в отчете на кафедре
7.	Изучение технологического процесса и производственных схем	Организация производства участка, отделения, цеха	ПК-2 ПК-3 УК-4	26/26	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
8.	Отработка навыков и приемов ведения технологического процесса	Приемы и методы труда при ведении технологического процесса	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-4, УК-7	30/30	Собеседование на предприятии с наставником
9.	Коммуникация в устной и письменной формах	Составление письменного отчета по ПП	ОПК-7 ОПК-8 УК-4 УК-6	20/20	Собеседование на предприятии с наставником и сдача в отчете на кафедре
10.	Коммуникация в устной и письменной формах	Защита отчета по ПП на кафедре	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8 УК-4, УК-5	4/4	Защита отчета по ПП с предоставлением письменного отчета
11.	Коммуникация в устной и письменной формах	Сдача дифференцированного	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8 УК-4 УК-5	4/4	Сдача дифференцированного отчета по практике
	ИТОГО			324/324	

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.

Формы отчетности и промежуточной аттестации по практике

Формой отчётности по итогам преддипломной практики является письменный 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 ознакомился. Отчет оформляется на листах формата А4 и сопровождается титульным листом (приложение 3) и бланком с индивидуального задания на преддипломную практику (приложение 1,2 (для очной, заочной формы обучения)). Объем отчета по практике должен составлять 15-30 листов машинописного текста.

Обучающийся подготавливает презентацию согласно индивидуальному заданию, проходит процедуру защиты отчета на кафедре. После защиты отчета по преддипломной практике обучающийся допускается к сдаче дифференцированного зачета на выпускающей кафедре. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по преддипломной 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	ОПК-6 ОПК-7 УК-3 УК-4 УК-8 УК-9	Собеседование по ОТ
2.	Схема завода, схема передела, его место и назначение в технологической цепочке завода	ОПК-8 ПК-1 УК-2 УК-4	Отметка наставника в индивидуальном задании
3.	Устройство и технологическая схема цепи аппаратов. Взаимосвязь аппаратов с другими технологическими агрегатами и участками	ПК-1 УК-1 УК-4 УК-10	Отметка наставника в индивидуальном задании
4.	Характеристика исходного сырья и материалов, используемых в процессе	ОПК-6 ПК-2 УК-4	Отметка наставника в индивидуальном задании
5.	Физико-химические основы процесса	ОПК-6 ПК-3 УК-4	Отметка наставника в индивидуальном задании
6.	Состав и основные свойства продуктов плавки, нормативные документы, регламентирующие процесс.	ОПК-3 ОПК-7 ПК-3 УК-4 УК-11	Отметка наставника в индивидуальном задании
7.	Организация производства участка, отделения, цеха	ПК-2 ПК-3 УК-4	Отметка наставника в индивидуальном задании

8.	Приемы и методы труда при ведении технологического процесса	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-4 УК-7	Отметка наставника в индивидуальном задании
9.	Составление письменного отчета по ПП	ОПК-7 ОПК-8 УК-4 УК-6	Проверка и защита отчета
10.	Защита ПП на кафедре	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8 УК-4 УК-5	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?	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 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)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 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?	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 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)?	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 ПК-1, ПК-2, ПК-3
5	1. Изобразить схематически ПВ 2. Изобразить схематически ПВП 3. Изобразить схематически Конвертор 4. Изобразить схематически Электропечь	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 ПК-1, ПК-2, ПК-3
6	1. Составление отчета с помощью «Microsoft office» 2. Приведение чертежей «Автокад» / «Компас»	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8

		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?	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 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.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 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?	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 ПК-1, ПК-2, ПК-3
10	1. Рассчитать основное оборудование по производительности передела, его габариты и количество	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5 УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 ПК-1, ПК-2, ПК-3

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

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 производственной технологической (проектно-технологической) 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 вуза:

108 аудитория	Электропечь СУОЛ – 3 шт., дробильная установка, ситовой анализатор HAVER & BOESKER, шаровая мельница. Флотомашин - 2шт., учебные стенды (макеты печей), муфельная печь ЭКПС-10/1300, лабораторные весы OBM-153, аналитические весы ВК-1500.
112 аудитория	1 ноутбук (Intel Pentium B950 2.10GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 300 Гб) проектор SONY xga-vplex226. Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) Фотоколориметры, лабораторные весы, колориметр фотоэлектрический КФК – 1 шт., весы НР-202, термостат Таглер НТ-170ХПК, магнитная мешалка SH-2, колориметер-нефиломитер, иономер лабораторный Н-160, песчаная баня LTHS4000.
116 аудитория	1 компьютер (Intel Pentium Dual G630 2.70GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 160 Гб), проектор Toshiba TDF - T250. Лицензионное ПО: MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013) Весы аналитические – 1 шт. ВК-1500, магнитная мешалка - 3 шт., учебная установка «Электролиз», электропечь СУОЛ – 2 шт., электроплита, влагомер весовой МХ-50, вискозиметр.

№ п/п	Содержание задания

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
_____ (_____)

на производственную (преддипломную) практику
период с _____ 20 ____ г. по _____ 20 ____ г.

должность, ФИО, служебный телефон

№ п/п	Содержание задания
----------	--------------------

**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 практики

Преддипломная практика

Студент(ка)
группы

ФИО

Руководитель
преддипломной
практики от кафедры
МЦМ (ФИО):

Норильск, 20__

Лист согласования
Программы производственной (преддипломной) практики
По направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»
Профиль «Прогрессивные технологии металлургии цветных металлов»

Декан ГТФ
Начальник УМУ
Руководитель производственной практики
Заведующий библиотекой

А.А. Черемисин
В.В. Педанова
М.Е. Анистратенко
Г.И. Волегова