

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.07.2023 12:30:00

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа практики Тип практики

# Научно-исследовательская практика

Закреплена за кафедрой Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Направление подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Логистика и экодизайн индустриальных технологий

Вид практики Учебная

Способ проведения практики

Форма проведения практики дискретно

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 2

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 216

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	216	216	216	216
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*ктн, Доцент, Полулях Лариса Алексеевна*

Рабочая программа

**Научно-исследовательская практика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-22-8.plx Логистика и экодизайн промышленных технологий, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.02 Металлургия, Логистика и экодизайн промышленных технологий, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий**

Протокол от 22.06.2021 г., №06-21/22

Руководитель подразделения Торохов Геннадий Валерьевич

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью научно-исследовательской практики является систематизация и расширение профессиональных знаний, приобретение навыков ведения самостоятельной научной работы, в том числе в рамках междисциплинарных областей. Закрепление у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, проведения исследования и экспериментов, сбор и систематизация материала для дальнейшего моделирования объектов металлургического производства.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1 Научиться находить, перерабатывать и систематизировать информацию по различным технологическим процессам, применяемым в процессах производства металлургической продукции, с учетом возможностей рециклинга образующихся и накопленных отходов;
1.4	2 Научиться самостоятельно решать междисциплинарные научно-исследовательские задачи;
1.5	3 Научиться планировать и проводить комплексные исследования в области производства металлургической продукции, с учетом возможностей рециклинга образующихся и накопленных отходов;
1.6	4 Осуществить подбор необходимых материалов для дальнейшего моделирования и исследования объектов и процессов производства металлургической продукции, с учетом возможностей рециклинга образующихся и накопленных отходов;
1.7	Производственная практика студентов является важнейшим этапом подготовки магистров по направлению «Металлургия» и проводится на промышленных предприятиях, в научно-исследовательских, проектных учреждениях и организациях металлургической отрасли, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые (инновационные) технологии.
1.8	Задача дисциплины в том, чтобы на основании полученных знаний будущий специалист мог участвовать в разработке конкурентоспособных технологий, осуществлять
1.9	технологический процесс в соответствии с требованиями технологического регламента. В период научно-исследовательской практики закрепляются теоретические знания, полученные студентами при изучении специальных дисциплин, происходит подготовка к последующему выполнению курсовых проектов и магистерской диссертации.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Логистика и эко-дизайн технологий чёрной металлургии	
2.1.2	Рециклинг	
2.1.3	Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Защита интеллектуальной собственности	
2.2.2	Наилучшие доступные технологии в металлургии	
2.2.3	Теплотехника и эко-дизайн металлургических печей ионные технологии в цифровой экономике	
2.2.4	Экодизайн и зеленые технологии	
2.2.5	Научно-исследовательская практика. Преддипломная	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями**

**Знать:**

ОПК-3-31 Знать достижения в отрасли металлургии и смежных отраслях

**ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях**

**Знать:**

ОПК-2-31 Знать проектную и служебную документацию, правила оформления научно-технических отчетов;

**ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями**

**Уметь:**

ОПК-3-У1 Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований в отрасли металлургии и смежных отраслях
<b>ПК-2: Способен разрабатывать, сопровождать и интегрировать в существующие схемы инновационные технологические процессы с учетом логистики предприятия в области технологии материалов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 уметь применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Уметь разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научнотехнические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Уметь применять и разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию;
<b>ПК-2: Способен разрабатывать, сопровождать и интегрировать в существующие схемы инновационные технологические процессы с учетом логистики предприятия в области технологии материалов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Владеть методами проведения анализа технологических процессов логистической деятельности предприятия в сфере обращения с отходами для выбора путей, мер и средств управления процессом
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Владеть навыками оформления научно-технических отчетов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Научно-исследовательская практика</b>							
1.1	Организационный. Ознакомление с программой практики, выдача заданий. Производственные инструкции, в т.ч. по технике безопасности. Анализ, систематизация и обсуждение задания, выданного научным руководителем. Подготовка необходимых документов для выездной или стационарной практики. Подготовка материалов, выполнение литературного обзора по теме научно-исследовательской практики. Изучение основные теоретических материалов практики. /Ср/	2	24	ОПК-2-31 ОПК-3-31	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	Устный опрос или тест		

1.2	<p>Основной этап, включающий изучение специфики соответствующего промышленного производства: насколько оно отвечает требованиям времени; особенности и характеристика исходного сырья, его удаленность от данного предприятия (экономический аспект). Какие инновационные технологии и оборудование используются. Характеристика готовой продукции, потребность в ней на рынке.</p> <p>Соответствующие профилю технологические процессы, аппараты и оборудование: материальный, тепловой балансы, принцип расчетов, оптимизации, уровень технического решения (патенты); экономики и организация производства, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.</p> <p>Научно-исследовательская работа (если практика выполняется в научном учреждении): исследования на современном физикохимическом оборудовании, степень новизны научных разработок и готовность их использования.</p> <p>Проектная деятельность (если практика проходит в проектной организации): чистота новых проектных решений, оценка возможности их использования, применять навыки использования пакетов прикладных программ для выполнения конкретных проектов. Анализ и систематизация полученных результатов. Обсуждение результатов. /Ср/</p>	2	142	<p>ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-3-У1 ПК -2-У1 ПК-2-В1</p>	<p>Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1</p>	<p>Письменный опрос, обсуждение результатов.</p>		Р1
-----	--	---	-----	--	---------------------------------	--	--	----

1.3	Завершающий этап Формирования выводов по выполненной исследовательской работе, с учетом замечаний и предложений. Постановка вопросов для дальнейшего исследования. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Подготовка к зачету с оценкой оформление презентации. /Ср/	2	50	ОПК-2-В1 ОПК-3-У1 ПК -2-В1	Л1.Л2.Л3. 1 Э1	Письменный опрос. Контроль выполнения отчета по практике	КМ1	Р2
-----	--	---	----	----------------------------------	----------------------	---	-----	----

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	зачет с оценкой		<p>Вопросы для самоподготовки:</p> <p>Вопросы преподавателя/комиссии определены основной содержательной частью отчета и касаются специфики соответствующего промышленного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- насколько оно отвечает требованиям времени;</li> <li>- особенности и характеристика исходного сырья, его удаленность от данного предприятия (экономический аспект).</li> <li>- какие инновационные технологии и оборудование используются</li> <li>- характеристика готовой продукции, потребность в ней на рынке.</li> <li>- основные технологические процессы, аппараты и оборудование</li> <li>- основные показатели исследуемого передела/производства : материальный, тепловой балансы, принцип расчетов, оптимизации, уровень реализованного технического решения</li> <li>- показатели экономики и организация производства</li> <li>- вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.</li> </ul>

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	самостоятельная работа	УК-1-У1;ПК-2-В1;ПК-2-У1	<p>Самостоятельное изучение студентами материала по изучаемому процессу до начала практики: анализ патентных и периодических литературных данных с целью использования новых технических решений соответствующих профилю магистров. Сбор фактического материала для последующего выполнения магистерской диссертации. по технологической части: характеристики используемого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции; методы контроля качества сырья и готовой продукции; химизм и механизм изучаемого процесса; технологические схемы участков производства; параметры проведения основных технологических процессов; основное технологическое оборудование соответствующего профиля. Средства автоматизации технологического процесса и контрольно-измерительные приборы; системы охраны окружающей среды; по экономическому разделу: принципы и основы экономического анализа, теорию управления технологическими процессами; системы автоматического управления; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров; затраты на природоохранные мероприятия</p> <p>Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала (согласно профилю и месту прохождения практики). Оформление отчета по практике. Защита отчета.</p> <p>Отчет по практике составляется каждым студентом самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием. В отчете должны быть представлены текстовые материалы, таблицы, графики диаграммы. Объем отчета в зависимости от тематики индивидуального задания составляет 20-30 печатных листов, напечатанных через 1,5 интервал, размер шрифта 12 пт или 14 пт на листах размера А4 в соответствии с нормативными документами.</p> <p>Примерная структура отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>титульный лист;</li> <li>содержание;</li> <li>введение;</li> <li>основная часть;</li> <li>заключение;</li> <li>список использованных источников.</li> </ul> <p>Введение содержит краткое описание организации, ее характеристику, цели, задачи практики, перспективы развития организации, виды выполняемых работ и т.д.</p> <p>Основная часть делится на теоретическую и практическую части. В практической части описывается конструкция и тепловая работа печи. Проводится анализ в соответствии с индивидуальным заданием и программой практики. Выявляются положительные и отрицательные стороны в работе теплового агрегата. Приводятся расчеты, графики и таблицы и т.д.</p> <p>В основной части содержатся ответы на поставленные цели и задачи практики, обучающийся должен провести анализ своей деятельности, показать результаты выполнения индивидуального задания.</p>
P2	самостоятельная работа	ПК-2-У1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1	<p>Заключение пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению деятельности организации.</p> <p>Конкретные рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления, а также контрольные вопросы и задания для проведения аттестации по итогам практики определяет руководитель выпускной квалификационной работы.</p>
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточная аттестация студентов в период практики проводится в виде устного (или дистанционного) собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и(или) бумажных носителях.

Итоговая аттестация проводится в виде дифференцированного зачета по возвращению студента в ВУЗ. Студент обязан представить письменный отчет с оценкой руководителя практики от предприятия и в установленные администрацией сроки (в течение 2-х недель после окончания практики) защитить его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующей кафедры.

К защите отчета по научно-исследовательской практике допускается студент выполнивший текущий контроль, который демонстрирует этапы прохождения практики, а так же оформивший отчет в соответствии с требованиями.

Для оценки выполнения индивидуального задания на практику используются следующие критерии оценивания:

Отлично - Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

Хорошо - Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, но имеются отдельные неточности и непринципиальные ошибки в отчете, имеются недостатки в оформлении представленного материала.

Удовлетворительно - Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.

Неудовлетворительно - Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Юсфин Ю. С., Леонтьев Л. И., Черноусов П. И.	Промышленность и окружающая среда: Учебник для студ. вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 651300'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Академкнига, 2002

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Черноусов П. И.	Рециклинг. Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов в черной металлургии: монография	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Сидоренко Г. А., Федотов В. А., Медведев П. В.	Научно-исследовательская практика: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронные ресурсы МИСиС	<a href="http://lib.misis.ru/links.html">http://lib.misis.ru/links.html</a>
----	---------------------------	---

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.2	MS Teams
П.3	LMS Canvas
П.4	Microsoft Office
П.5	Консультант Плюс
П.6	Garant.ru

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Электронные ресурсы МИСиС <a href="http://lib.misis.ru/links.html">http://lib.misis.ru/links.html</a>
И.2	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------



Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
A-411	Учебная аудитория	лабораторная установка для получения сырых окатышей из железорудных концентратов, лабораторная установка для обжига железорудных окатышей, лабораторная установка для определения восстановимости железорудных материалов, лабораторная установка для определения размягчаемости железорудного сырья в восстановительной атмосфере, лабораторная установка для определения минералогического состава руд, агломератов и окатышей, лабораторная установка для обогащения железных руд на магнитном сепараторе, лабораторная установка для определения реакционной способности и горячей прочности твердого топлива

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)**

1. Оформить необходимые документы на практику (дневник).

2. Если практика выездная:

- вовремя прибыть в пункт прохождения практики (предприятие, завод, организация);
- поставить отметку в дневнике по прибытию;
- пройти инструктаж по технике безопасности и жизнедеятельности;
- посещать организацию прохождения практики, выполнять указания руководителя практики от организации и, или научного руководителя;
- отмечать посещение практики в дневнике
- выполнять основное задание практики

Если практика стационарная:

- пройти инструктаж по технике безопасности и жизнедеятельности;
- посещать организацию прохождения практики, с отметкой о посещении в дневнике;
- выполнять указания руководителя практики от организации и, или научного руководителя;
- выполнять основное задание практики

3. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas или MS Teams.

Работа в lms Canvas:

- Зарегистрироваться на курс;

- Ознакомиться с материалами в модулях курса;
- Выполнить задания;
- Оформить отчет и отправить на предварительную проверку
- получить допуск к зачету с оценкой.

Работа в MS Teams:

- Зарегистрироваться в команде
- Ознакомиться с предлагаемыми материалами;
- Согласно расписанию, посещать удаленные занятия/ консультации.

4. При возникновении любых вопросов по содержанию практики и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).

5. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru), [www.garant.ru](http://www.garant.ru) и др., находящимся в открытом доступе в сети Интернет или на предприятии практики.

6. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации LMS Canvas.