

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.07.2023 12:30:30

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 НИР

### Тип НИР

# Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой Кафедра энергоэффективных и ресурсосберегающих промышленных технологий

Направление подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль Логистика и экодизайн индустриальных технологий

Вид НИР Свой

Способ проведения НИР

Форма проведения НИР дискретно

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **18 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 648

в том числе: 648

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 648

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 1, 2, 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		17		19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	288	288	72	72	288	288	648	648
Итого	288	288	72	72	288	288	648	648

Программу составил(и):

*дтн, профессор, Соколова Юлия Васильевна*

Рабочая программа

**Научно-исследовательская работа**

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 Metallургия, 22.04.02-ММТ-22-8.plx Логистика и экодизайн индустриальных 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 Metallургия, Логистика и экодизайн индустриальных 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 21.06.2022 г., №08-21/22

Руководитель подразделения Торохов Геннадий Валерьевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ****2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская практика. Преддипломная	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях**

**Уметь:**

ОПК-5-У1 уметь готовить научные, экономические и аналитические отчеты, публикации и презентации результатов научных и экономических исследований;

**ПК-3: Способен разрабатывать инфраструктуру экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов производства и потребления**

**Уметь:**

ПК-3-У1 уметь анализировать и критически оценивать уровень экологической опасности технологии и переработки производственных и бытовых отходов

**ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии**

**Уметь:**

ОПК-1-У1 применять фундаментальные знания в области металлургии для решения исследовательских задач

**ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области**

**Уметь:**

ОПК-4-У1 уметь планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования; критически оценивать данные и делать выводы

**ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем**

**Владеть:**

ПК-1-В1 навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации, необходимой для решения практических задач

**ПК-2: Способен разрабатывать, сопровождать и интегрировать в существующие схемы инновационные технологические процессы с учетом логистики предприятия в области технологии материалов**

**Владеть:**

ПК-2-В1 навыками проведения анализа металлургических технологий и процессов с позиций эффективной логистики и обеспечения сырьевой безопасности предприятий

**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. Подготовительный этап</b>							
1.1	Анализ научно-технической литературы по теме выпускной работы. Постановка задач исследования. Планирование научно-исследовательской работы /Ср/	1	288	ОПК-5-У1 ПК-1-В1 ПК-2-В1 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1			

	<b>Раздел 2. Проведение научно-исследовательской работы</b>							
2.1	Выполнение научно-исследовательской работы. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Создание презентации. Защита в виде доклада /Ср/	2	72	ОПК-5-У1 ОПК-1-У1 ОПК-4-У1 ПК -1-В1 ПК-2-В1 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1			
2.2	Выполнение научно-исследовательской работы. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Создание презентации. Защита в виде доклада /Ср/	3	136	ОПК-1-У1 ПК -1-В1 ПК-2-В1 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1			
	<b>Раздел 3. Обобщение и оценка результатов исследований</b>							
3.1	Сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов проведенных исследований; Оценка эффективности полученных результатов; Разработка рекомендаций по использованию результатов; Написание заключительного отчета и защита его на заседании кафедры. /Ср/	3	152	ОПК-5-У1 ОПК-1-У1 ПК -1-В1 ПК-2-В1 ПК-3-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1			Р1

### 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	ОПК-5-У1;ОПК-1-У1;ОПК-4-У1	<p>Типовые вопросы для подготовки к зачету</p> <p>1.Какие методы исследования использовали в работе? Их достоинства и недостатки.</p> <p>2.Какие методы анализа применяли? Укажите нижнюю границу определения элементов, чувствительность метода, ошибка определения.</p> <p>3.Что является в Вашей работе объектом исследования? Почему?</p> <p>4.Какие физико-химические методы исследования использовали в работе?</p> <p>5.Какую часть цитированной в работе научной литературы составляют работы за последние 5 лет (например, в процентах)?</p> <p>6.В каких научных журналах планируете опубликовать результаты исследований?</p> <p>7.В каком направлении следует продолжить начатые в работе исследования?</p> <p>8.Какое воздействие на окружающую среду возможно в результате использования Вашей разработки в промышленности? Можно ли его уменьшить?</p> <p>9.В чем заключается научная новизна Вашей научной работы?</p> <p>10.Сформулируйте практическую значимость полученных Вами в работе данных.</p>
-----	-------	----------------------------	---

**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	Отчет	ОПК-5-У1;ОПК-4-У1;ОПК-1-У1;ПК-1-В1;ПК-2-В1;ПК-3-У1	<p>Структура отчета:</p> <p>титульный лист;</p> <p>аннотация;</p> <p>содержание;</p> <p>введение;</p> <p>материалы научно-исследовательской работы;</p> <p>заключение;</p> <p>список использованных источников;</p> <p>приложения.</p> <p>Аннотация содержит краткие сведения из представленного отчета, количество страниц, таблиц, рисунков. В содержании указываются разделы и подразделы, а также страницы, с которых они начинаются. Введение и заключение не нумеруются.</p> <p>Введение должно содержать оценку состояния вопроса, актуальность работы, задачи, которые должны быть решены, и возможные результаты.</p> <p>Материалы научно-исследовательской работы во время изложения делят на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Каждый раздел начинается на новой странице. Раздел должен располагать логически завершенной информацией по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой практики.</p> <p>Заголовки разделов и подразделов, пунктов и подпунктов начинаются с абзацного отступления и с большой буквы.</p> <p>Заключение содержит основные результаты научно-исследовательской работы. Подробное описание структуры и правил оформления отчета содержится в ГОСТ 7.32-2001.</p> <p>Отчет не должен превышать 25-35 страниц формата А4, написанных шрифтом Times New Roman 12 с междустрочным интервалом 1,5.</p>

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

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

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе. Студентам рекомендуется иметь лабораторный журнал для записи данных лабораторных исследований. Необходимо также составить перечень оборудования, используемого в работе, с описанием характеристик приборов, методик работы, характеристик используемых материалов.

Зачет сдается магистрантом в виде устного доклада с презентацией на заседании выпускающей кафедры. После окончания доклада магистрант отвечает на вопросы присутствующих преподавателей и сотрудников кафедры.

Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме проведенного исследования, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме проведенного исследования, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме проведенного исследования, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

### 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		Известия высших учебных заведений. Цветная металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС,
Л2.2		Известия высших учебных заведений. Черная металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС,
Л2.3		Металлург	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия,
Л2.4		Сталь: Международный научно-технический и производственный журнал	Библиотека МИСиС	М.: Интернет инжиниринг,
Л2.5		Экология и промышленность России ЭКП: Общественный научно-технический журнал	Библиотека МИСиС	М.: Калвис,
Л2.6		Электрометаллургия	Библиотека МИСиС	,

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Леонтьев Л. И., Юсфин Ю. С., Мальшева Т. Я., др.	Сырьевая и топливная база черной металлургии: учеб. пособие для студ. вузов напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Академкнига, 2007

#### 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	Microsoft Office
-----	------------------

#### 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>
-----	---

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
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
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.
А-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 НИР

--