

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 19.05.2023 10:05:36  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

## Рабочая программа практики Тип практики

# Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)

Закреплена за кафедрой Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия

Профиль

Вид практики Свой

Способ проведения практики

Форма проведения практики дискретно

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 108

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	10		УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., зав. каф. МТнО, Шаповалов А.Н.*

Рабочая программа

**Курсовая научно-исследовательская работа (часть 3)**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 22.03.02 Metallургия Профиль. Metallургия черных металлов, 22.03.02\_20\_Металлургия\_ПрМЧМ.plm.xml, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 22.03.02 Metallургия Профиль. Metallургия черных металлов, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 18.06.2020 г., №11

Руководитель подразделения к.т.н., доцент, Шаповалов А.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование и закрепление у студентов навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований. Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений выполнять исследовательские работы. Создание условий для самостоятельной научно-исследовательской работы. Развитие творческих способностей обучающихся.
1.2	Создание условий для самостоятельной научно-исследовательской работы.
1.3	Развитие творческих способностей обучающихся

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 2)	
2.1.2	Обработка металлов давлением	
2.1.3	Курсовая научно-исследовательская работа (часть 1)	
2.1.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.5	Методы контроля и анализа веществ	
2.1.6	Методы обработки экспериментальных данных	
2.1.7	Метрология, стандартизация, сертификация	
2.1.8	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**ПК-1.5: Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов****Знать:**

ПК-1.5-31 Методы моделирования физических, химических и технологических процессов

**УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области****Знать:**

УК-9.2-31 Методы и средства сбора и обработки экспериментальных данных

**ПК-3.2: Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии****Знать:**

ПК-3.2-31 Теоретические основы и особенности инженерного творчества и научно-исследовательской деятельности

**ОПК-7.1: Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации****Знать:**

ОПК-7.1-31 Условия эксплуатации объектов метрологического контроля и требования к точности измерений технологических параметров

**ПК-3.2: Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии****Уметь:**

ПК-3.2-У1 Анализировать результаты технологических процессов производства черных металлов

**ПК-1.5: Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов****Уметь:**

ПК-1.5-У1 Применять методы моделирования физических, химических и технологических процессов на практике

**УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области****Уметь:**

УК-9.2-У1 Использовать стандартные пакеты прикладных программ для сбора и обработки экспериментальных данных

<b>ОПК-7.1: Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7.1-У1 Пользоваться средствами измерения в соответствии с условиями эксплуатации
<b>УК-9.2: Способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
УК-9.2-В1 Навыками анализа экспериментальных данных, подготовки и составления отчетов и научных публикаций
<b>ОПК-7.1: Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7.1-В1 Навыками выбора средств измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
<b>ПК-1.5: Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1.5-В1 Методами оценки достоверности и воспроизводимости результатов моделирования физических, химических и технологических процессов
<b>ПК-3.2: Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.2-В1 Методами планирования и выполнения научного эксперимента

#### 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. Введение в научно-исследовательскую деятельность</b>							
1.1	Формулировка цели и задач КНИР, написание плана выполнения работы, согласование с руководителем. /Ср/	8	2		Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Выполнение курсовой научно-исследовательской работы на тему: "Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования техники и технологии металлургического производства"</b>							
2.1	Постановка задачи научно-исследовательской работы /Ср/	8	4		Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Выполнение аналитического обзора литературы по теме исследования /Ср/	8	34		Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
2.3	Планирование и организация эксперимента. Обработка результатов. /Ср/	8	34		Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			

2.4	Написание отчета по научно-исследовательской работе, защита работы /Ср/	8	34		Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3			
-----	---	---	----	--	------------------------------	--	--	--

**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

## 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Курсовая научно-исследовательская работа на тему: "Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования техники и технологии металлургического производства" (УК-9.2-31, У1, В1; ОПК-7.1-31, У1, В1; ПК-1.5-31, У1, В1; ПК-3.2-31, У1, В1).

Тематика КНИР предлагается кафедрой, перечень тем КНИР обсуждается и утверждается на заседании кафедры.

Обучающиеся могут предложить свою тему, обосновав при этом целесообразность ее выполнения и соответствия профилю образовательной программы. Выбранная тема должна быть актуальна в теоретическом и/или в практическом отношении, обеспечена необходимой библиографией, информационными ресурсами и возможностями ее практического выполнения.

Примерный перечень тем КНИР приведен ниже:

1. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии производства агломерата.
2. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации основного оборудования агломерационного цеха.
3. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии окомкования агломерационной шихты.
4. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации основного оборудования для дозирования окомкования шихтовых материалов.
5. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии дозирования компонентов агломерационной шихты.
6. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации основного оборудования для дозирования шихтовых материалов
7. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии загрузки шихтовых материалов в доменную печь.
8. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации загрузочных устройств доменных печей.
9. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации конструктивных элементов доменной печи.
10. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования профиля доменной печи
11. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии выпуска жидких продуктов доменной плавки
12. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования параметров доменного дутья.
13. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации оборудования для нагрева и подачи дутья в доменную печь.
14. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования шлакового режима доменной плавки.
15. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования компонентного состава шихты доменной плавки.
16. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии подготовки металлошихты к сталеплавильному переделу: технология, требования.
17. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии выплавки стального полупродукта, показатели плавки
18. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии введения флюсов при выплавке стали.
19. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования шлакового режима при выплавке стали.
20. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования компонентного состава металлошихты при выплавке стали.
21. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии раскисления и легирования стали
22. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии десульфурации стали в ковше.
23. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации оборудования для ковшевой десульфурации
24. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии вакуумирования стали.
25. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации оборудования для ковшевой вакуумирования
26. Технико-экономическое обоснование вариантов совершенствования технологии непрерывной разливки стали.
27. Технико-экономическое обоснование вариантов модернизации МНЛЗ.
28. Технико-экономическое обоснование вариантов повышения качества непрерывнолитой.

Конкретная область исследования указывается при выдаче задания на выполнение научно-исследовательской работы.

Задание на выполнение КНИР установленного образца, содержащее тему КНИР и перечень этапов исследования, выдается обучающимся в течение первого месяца учебного семестра. Срок сдачи на проверку – за 2 недели до экзаменационной сессии. Консультации по вопросам, связанным с выполнением курсовой работы проводятся по согласованию с преподавателем, ведущим дисциплину, в соответствии с расписанием.

Оформленная в соответствии со стандартами курсовая работа сдается на кафедру металлургических технологий и оборудования. Правильно выполненная работа допускается к защите. Работа, не допущенная к защите, возвращается

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

Промежуточная аттестация по итогам научно-исследовательской работы проводится на основании отчетов по КНИР, выполненных в соответствии с индивидуальным заданием, в котором указывается тема КНИР и перечень этапов исследования.

Образец бланка задания на выполнение КНИР представлен ниже.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

НОВОТРОИЦКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой МТиО \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ**

курсовой научно-исследовательской работы (КНИР), часть 3

студенту группы \_\_\_\_\_ шифр группы \_\_\_\_\_ ФИО студента \_\_\_\_\_

1. Тема работы: \_\_\_\_\_

2. Перечень основных этапов исследования: \_\_\_\_\_

Руководитель КНИР \_\_\_\_\_

Дата выдачи задания «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание принял к исполнению студент \_\_\_\_\_

Подготовленный отчет по КНИР сдается на проверку руководителю (на выпускающую кафедру), по результатам которой допускается до защиты или возвращается на доработку. Защита КНИР проводится в соответствии с расписанием на последней неделе теоретического обучения. Защита курсовой работы проводится в форме обсуждения проблемы темы с научным руководителем курсовой работы (очно или посредством видеоконференцсвязи при дистанционной форме обучения).

По результатам защиты КНИР выставляется дифференцированная оценка.

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

Формой аттестации студента по КНИР является дифференцированный зачет. Результаты защиты курсовой работы оцениваются по пятибалльной системе:

- «отлично», если студент свободно владеет теоретическим материалом, умеет пользоваться источниками, обоснованно, грамотно и самостоятельно формулирует выводы, убедительно защищает свою точку зрения, работал систематически, представил КНИР, соответствующую всем предъявленным требованиям;
- «хорошо», если студент достаточно твердо усвоил теоретический материал, может применять его на практике и правильно отвечает на вопросы во время защиты, в основном работал систематически, представил КНИР, в основном соответствующую требованиям;
- «удовлетворительно», если студент усвоил только основные вопросы разрабатываемой темы, а сама КНИР носит в значительной мере компилятивный характер;
- «неудовлетворительно», если студент допустил грубые ошибки в содержании и оформлении КНИР, не может обосновать и защитить свои выводы, а сама работа является компилятивной.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Е.В.Братковский, А.В.Заводяный, Н.А.Чиченев, А.Н.Шаповалов	Методическое пособие по оформлению ВКР		МГТУ, 2012, <a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a> ; <a href="http://www.nf.misis.ru">www.nf.misis.ru</a>

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	А.В.Заводяный, А.В.Нефёдов, Н.А.Чиченёв	Организация, выполнение и оформление курсовой научно-исследовательской работы: учебное пособие		НФ МИСиС, 2012,

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
ЛЗ.2	Шаповалов А.Н.	Научно-исследовательская работа: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой научно-исследовательской работы		НФ НИТУ «МИСиС», 2017, <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlogin.actions.document&amp;fDocumentId=12132">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlogin.actions.document&amp;fDocumentId=12132</a>

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

Э1	Сайт НФ НИТУ "МИСиС"	www.nf.misis.ru
Э2	НЭБ НИТУ "МИСиС"	www.elibrary.ru
Э3	Российская научная электронная библиотека	www.elibrary.ru

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

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

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

Выполнение КНИР предполагает консультации с руководителем, самостоятельную работу студента, в том числе с использованием электронной информационно-образовательной среды НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas.

Рекомендации по успешному освоению курса в традиционной форме.

Базой для выполнения НИР являются знания, умения и навыки, полученные студентами в ходе изучения общепрофессиональных и специальных учебных дисциплин, а также в период производственных практик. Результаты КНИР, как правило, ложатся в основу выпускной квалификационной работы бакалавра. Качество и полезность работ немного выше, если студенты начинают серьезно и целенаправленно выполнять их с младших курсов. Поэтому хорошо успевающие студенты при желании могут приступить к выполнению НИР с первого курса. Для этого необходимо обратиться к заведующему кафедрой металлургических технологий и оборудования.

Выполнение первой части КНИР предусмотрено учебным планом подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» в 8-ом семестре и начинается с выдачи студентам индивидуальной темы КНИР и задания на её выполнение.

КНИР могут выполняться на кафедре и в исследовательских лабора-ториях института, а также на промышленных предприятиях или в конструкторских бюро.

При выполнении КНИР студент должен: активно использовать полученные знания при самостоятельном решении конкретной исследовательской и прикладной задачи; уметь пользоваться вычислительной техникой; уметь работать с отечественной и зарубежной технической литературой, с нормативной и технической документацией по теме работы. В случае выполнения экспериментальной работы он должен уметь: использовать современные методы исследования и обработки их результатов; квалифицированно анализировать, обсуждать и обобщать полученные в ходе исследования результаты; четко, логично и инженерно грамотно формулировать выводы.

Отчет по КНИР и графический материал должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «К отчетам о научно-исследовательских работах» и иметь следующую структуру: титульный лист, задание на КНИР, аннотация, содержание, введение, литературный обзор, основная часть, выводы и рекомендации, список использованных источников.

Основные разделы курсовой работы – главы (не менее двух) и параграфы, которые содержат систематизированное изложение и анализ основных проблем исследуемой темы. В главах и параграфах излагаются теоретические аспекты темы на основе анализа опубликованной литературы, рассматриваются дискуссионные вопросы, формулируется точка зрения автора (теоретическая часть), описываются проведенные автором наблюдения и эксперименты, методика исследования, анализ собранного фактического материала, полученные результаты (практическая часть). Содержание теоретической и практической частей курсовой работы определяется в зависимости от ее темы. В случаях, когда избранная студентом тема курсовой работы имеет теоретический характер, анализ практики не является обязательным. Главы должны иметь название, отражающее их содержание. При этом названия глав курсовой работы не должны дублировать названия темы данной работы.

Рекомендуемый объем курсовой работы: 40-50 страниц текстовой части. При необходимости курсовая работа может быть дополнена приложениями. Приложения к курсовой работе оформляются в виде таблиц, схем, графиков, анкет, образцов документов, аналитических справок и т.п.

Аттестация по итогам научно-исследовательской работы проводится на основании отчета по КНИР и результатов его защиты. Защита курсовой работы проводится в форме обсуждения проблемы темы с научным руководителем курсовой работы. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Рекомендации выполнению КНИР в дистанционной форме посредством электронной информационно-образовательной среды НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного



процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas.

LMS Canvas используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Canvas нужно:

1) зарегистрироваться на курс, для чего следует перейти по ссылке, выдаваемой сотрудниками деканата или преподавателем. Логин и пароль для регистрации и работе с курсом совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;

2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;

3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;

4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;

5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с индивидуальным заданием на КНИР, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

6) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется система видеоконференцсвязи Microsoft Teams (MS Teams) или Zoom. Вариант используемой системы ВКС указывает преподаватель. Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение ВКС на персональный компьютер и/или телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams или получить идентификационный номер конференции в Zoom. Система ВКС позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате.

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.