

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 27.11.2023 16:35:06

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 обработки металлов давлением	
Направление подготовки	22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ	
Профиль	Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения	
Вид практики	Учебная	
Способ проведения практики		
Форма проведения практики	дискретно	
Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	216	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет 2
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	216	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

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

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Будников А. С.; к.т.н., ст.преп., Савонькин М. Б.*

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 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление 22.04.02 Metallургия, 22.04.02-ММТ-23-13.plx Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление 22.04.02 Metallургия, Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра обработки металлов давлением**

Протокол от 16.05.2023 г., №8

Руководитель подразделения Алещенко А.С.

**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	
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	1 Научиться находить, перерабатывать и систематизировать информацию по различным технологическим процессам, применяемым в деформационной обработке металлов и сплавов;
1.5	2 Научиться самостоятельно решать междисциплинарные научно-исследовательские задачи;
1.6	3 Научиться планировать и проводить комплексные исследования в области деформационно-термической обработке металлов и сплавов;
1.7	4 Осуществить подбор необходимых материалов для дальнейшего моделирования и исследования объектов и процессов деформационной обработки металлов и сплавов.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Методы контроля и анализа
2.1.3	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов
2.1.4	Совмещенные процессы деформационно-термической обработки
2.1.5	Теория и технология деформационной обработки металлов и сплавов
<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	Методы и инструменты бережливого производства
2.2.3	Моделирование и оптимизация металлургических процессов
2.2.4	Написание научных статей для научных журналов / Academic Research and Writing
2.2.5	Оборудование и технологии специальной электрометаллургии
2.2.6	Разработка и реализация предпринимательских проектов
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**Знать:**

УК-4-31 коммуникативные технологии в том числе на иностранном языке позволяющие эффективно осуществлять академическое и профессиональное взаимодействие

**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**

**Знать:**

ОПК-4-31 Знать различные источники необходимой информации, применяемой в научных исследованиях, а так же в практической и технической деятельности;

**ПК-4: Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов**

**Знать:**

ПК-4-31 Знать технологии и оборудование деформационно-термической обработки металлов и сплавов, состав, структуру и свойства получаемой металлопродукции;

**УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**Уметь:**

УК-4-У1 применять навыки коммуникации в национальном и международном коллективе

<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Уметь находить и перерабатывать информацию, требуемую для осуществления научных исследований технологий деформационной обработки металлов и сплавов;
<b>ПК-4: Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Уметь анализировать, разрабатывать, совершенствовать технологии и оборудование деформационно-термической обработки металлов и сплавов, состав, структуру и свойства получаемой металлопродукции;
<b>УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
<b>Владеть:</b>
УК-4-В1 владеть навыками эффективной коммуникации в национальном и международном коллективе
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Использовать и применять информацию о различных технологических процессах деформационной обработки металлов и сплавов в научных исследованиях и практической деятельности;
<b>ПК-4: Способность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Владеть способностью анализировать, разрабатывать, совершенствовать технологии и оборудование деформационно-термической обработки металлов и сплавов, состав, структуру и свойства получаемой металлопродукции;
<b>УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
УК-4-1 общения на иностранном языке и формирования общения в национальном и международном коллективах

#### 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
	Раздел 1. Научно-исследовательская практика							

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	16	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ОПК-4-В1 ПК-4-У1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 неизвестный тип ПК-4-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1	Устный опрос или тест в lms Canvas		P1
1.2	Основной этап. Сбор сведений о технологическом цикле предприятия, или особенностях проведения исследований в лаборатории. Постановка целей и задач исследований, планирования эксперимента, Осуществление эксперимента в лаборатории или на предприятии. Анализ и систематизация полученных результатов. Обсуждение результатов. /Ср/	2	156	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-4-31 ОПК-4-В1 ПК-4-31 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 неизвестный тип ПК-4-В1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10	Письменный опрос, в том числе в lms Canvas, обсуждение результатов		P1
1.3	Завершающий этап Формирование 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. /Ср/	2	44	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-4-31 ПК-4-В1 УК-4-31 УК-4-У1 УК-4-В1 неизвестный тип ПК-4-У1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1	Письменный опрос, в том числе в lms Canvas. Контроль выполнения отчета по практике	КМ1	P1

### 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	Защита отчета по практике	ОПК-4-31;УК-4-31;ПК-4-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи научно-исследовательской практики.</li> <li>2. Каков был порядок проведения научно-исследовательской практики?</li> <li>3. Какое индивидуальное задание на проведение научно-исследовательской практики было получено?</li> <li>4. Дайте обоснование выбора методов проведения исследования, планирования действий.</li> <li>5. Проанализируйте теоретический материал исследования.</li> <li>6. Дайте краткую характеристику фактического материала исследования.</li> <li>7. Дайте краткую характеристику содержания научно-практических статей.</li> <li>8. Дайте краткую характеристику основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями проводимого исследования.</li> <li>9. Какие задания были выполнены за время проведения научно-исследовательской практики, какие результаты получены?</li> <li>10. Какие навыки, практические умения и опыт информационно-методической деятельности приобрели в период проведения научно-исследовательской практики?</li> <li>11. Современное состояние и проблемы дальнейшего развития, интенсификации и повышения эффективности производства.</li> <li>12. Каковы основные принципы проектирования предприятий?</li> <li>13. Исходные данные, необходимые для расчета материального баланса.</li> <li>14. Перечислить этапы разработки технологической схемы производства.</li> <li>15. Исходные данные и источники их получения для проектирования технологических процессов производства.</li> </ol>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Составление отчета о научно-исследовательской практике	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1;УК-4-У1;УК-4-В1;неизвестный тип;ПК-4-У1;ПК-4-В1	<p>Формирование выводов по выполненной работе, с учетом замечаний и предложений. Постановка вопросов для дальнейшего исследования. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Подготовка к зачету с оценкой.</p> <p>В отчете по научно-исследовательской практике необходимо отразить теоретическую часть исследования, постановку экспериментального исследования, обсуждения и анализ результатов. Выводы. В первой главе необходимо привести литературный обзор с теоретическими и экспериментальными результатами ранее проведенных или смежных исследований, технологический процесс, особенности производственной схемы, актуальность проблемы, оборудования.</p> <p>Отчет по практике должен включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Титульный лист</li> <li>-Введение (с постановкой цели и задач практики)</li> <li>- Основное содержание по главам (литературный обзор, проблема исследований, описание экспериментального и/или теоретического исследования, обсуждение и анализ результатов.</li> <li>- Выводы, заключения.</li> <li>-Список используемых источников.</li> </ul> <p>Текст отчета должен быть отредактирован. Сокращение слов, за исключением общепринятых в литературе, не допускаются. Отчет набирается на компьютере и распечатывается на листах бумаги формата А4 с соблюдением ГОСТ 7.32-2017. Наименования и обозначения единиц измерения должны соответствовать системе СИ. Заимствованные из литературы материалы приводятся со ссылкой на источник, а формулы – с расшифровкой входящих в них величин.</p> <p>Список литературы составляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003. Все листы должны быть сброшюрованы.</p> <p>Чертежи представляются на отдельных листах требуемого формата. Лучшие отчеты могут быть представлены на факультетский и университетский конкурсы, рекомендованы для сообщений и докладов на конференциях профессорско-преподавательского состава университета.</p>
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
Экзамен не предусмотрен			

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

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 ЕСКД и стандартов.

Методика оценивания включает в себя оценку текущих заданий, которые выполняются в Ims Canvas.

Текущий контроль позволяет продемонстрировать понимание освоение студентом предложенных в научно-исследовательской практике компетенций. Итоговая оценка (зачет с оценкой) формируется при оформлении и защите студентом отчета по научно-исследовательской практике.

Текущей контроль первого этапа оценивается зачет/незачет и показывает динамику освоения основ научных исследований, техники безопасности при выполнении работ.

Текущий контроль второго этапа оценивается как зачет/незачет и показывает готовность студента к выполнению основных этапов исследования, ориентирование в научных исследованиях и их практического применения, способность осуществлять поиск, анализ, систематизацию литературных источников и информации по теме исследований.

Текущий контроль Третьего этапа оценивается как зачет/незачет и позволяет проконтролировать, а так же соориентировать студента при выполнении основных исследований, оценить возможность оформления отчета по научно-исследовательской практике.

Методика оценки отчета по практики.

Оценка Отлично ставится при наличии выполненного отчета в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Состоящим из титульного листа, задания, содержания, введения, основного содержания работы по разделам, заключения, списка используемой литературы, который отражает все аспекты прохождения практики. Объем отчета не должен быть меньше 30 страниц.

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы

Оценка Хорошо ставится

Оценка Отлично ставится при наличии выполненного отчета в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Состоящим из титульного листа, задания, содержания, введения, основного содержания работы по разделам, заключения, списка используемой литературы, который отражает не все аспекты прохождения практики. Объем отчета не должен быть меньше 25 страниц.

Обучающийся демонстрирует:

- знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины;
- твердые знания теоретического материала;
- умение дать четкие ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий

Оценка удовлетворительно ставится

Оценка Отлично ставится при наличии выполненного отчета в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Состоящим из титульного листа, задания, содержания, введения, основного содержания работы по разделам, заключения, списка используемой литературы, который отражает не все аспекты прохождения практики. Объем отчета не должен быть меньше 25 страниц.

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала по изученной дисциплине;
- неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неточные ответы на дополнительные вопросы;
- умение выполнять практические задания без грубых ошибок;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины

В иных случаях ставится оценка "неудовлетворительно"

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Коликов А. П., Романцев Б. А.	Теория обработки металлов давлением: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2015



<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Ефремов Дмитрий Борисович, Сидорова Татьяна Юрьевна, Кузнецов Е. В.	Обработка металлов давлением: лаб. практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Metallurgy	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Азарская М. А., Поздеев В. Л.	Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016
Л3.2	Сидоренко Г. А., Федотов В. А., Медведев П. В.	Научно-исследовательская практика: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	LMS Canvas		lms.misis.ru	
Э2	Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности»		www1.fips.ru	
Э3	Esp@cenet (Европейская патентная организация)		https://worldwide.espacenet.com	
Э4	Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности		https://www.wipo.int/portal/en/index.html	
Э5	База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США)		https://www.uspto.gov	
Э6	Наукометрическая база данных Web of Science		https://apps.webofknowledge.com	
Э7	Наукометрическая база данных Scopus		https://www.scopus.com	
Э8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		https://elibrary.ru	
Э9	Российская Государственная Библиотека		https://www.rsl.ru	
Э10	Государственная публичная научно-техническая библиотека России		http://www.gpntb.ru	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Microsoft Office			
П.2	LMS Canvas			
П.3	MS Teams			
П.4	Консультант Плюс			
П.5	Garant.ru			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности»	www1.fips.ru		
И.2	Esp@cenet (Европейская патентная организация)	https://worldwide.espacenet.com		
И.3	Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности			
И.4	База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США)	https://www.uspto.gov		
И.5	Наукометрическая база данных Web of Science	https://apps.webofknowledge.com		
И.6	Наукометрическая база данных Scopus	https://www.scopus.com		
И.7	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru		
И.8	Российская Государственная Библиотека	https://www.rsl.ru		
И.9	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru		
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
Ауд.	Назначение	Оснащение		

Г-128	Компьютерный класс	стационарные компьютеры 17 шт., пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, мультимедийная доска, комплект учебной мебели
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.

### 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 и 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.