

Рабочая программа
утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «30» мая 2024г.
протокол № 7-24

Рабочая программа практики (научно исследовательской работы)

Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

22.04.02 Металлургия

Профиль

Обработка металлов давлением

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

12 ЗЕТ

Часов по учебному плану

432

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 3, 4, 2

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

414

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	18		18		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
КСР	6	6	6	6	6	6	18	18
В том числе в форме практ.подготовки			70		70		140	
Контактная работа	6	6	6	6	6	6	18	18
Сам. работа	138	138	138	138	138	138	414	414
Итого	144	144	144	144	144	144	432	432

Программу составил(и):

д.т.н., Профессор, Горбатюк Сергей Михайлович

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 Metallurgy (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallurgy, ММТ-24 ОМД ОчЗ.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСИС" 29.12.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 24.05.2024 г., №9

Зав. кафедрой Горбатюк С.М. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель – сформировать у обучающихся навыки выполнения научно-исследовательских работ: способность к проведению исследований, проведению экспериментов, подготовки данных для составления научных обзоров, участию в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрению результатов исследований и разработок в области металлургии.
1.2	Задачи:
1.3	– обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
1.4	– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
1.5	– обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Производственная практика. Технологическая
2.1.2	Актуальные технологические решения в процессах обработки металлов давлением, часть 1
2.1.3	Актуальные технические решения в процессах обработки металлов давлением
2.1.4	Моделирование процессов обработки металлов давлением
2.1.5	Современные технологии выплавки стали
2.1.6	Учебная практика. Ознакомительная
2.1.7	Теоретические аспекты обработки металлов давлением
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики (НИР) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
УК-3-31 постановку и решение исследовательских задач на базе методов и средств информационных технологий	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни	
Знать:	
УК-6-31 способы решения нестандартных задач в условиях новых инновационных методов и процессов обработки металлов давлением	
ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	
Знать:	
ПК-1-31 способы оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований	
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
УК-5-31 пути решения проблем и проведения комплексных исследований	
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-4-33 : новейшие технологии для исследования данного объекта;	
УК-4-32 предмет поиска литературы, базы данных и других источников информации, моделирования объектов и процессов;	

УК-4-31 перечень необходимых данных об объекте исследования;
ПК-2: Способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя прогрессивные методы исследовательской деятельности
Знать:
ПК-2-31 Знать способы и методы исследовательской деятельности
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знать:
УК-2-31 продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей
УК-2-32 аналитические, вычислительные и экспериментальные методы для постановки и решения нестандартных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений
ПК-3: Способен выявлять потребности в комплексных решениях в области действующих технологических процессов для повышения эффективности производства
Знать:
ПК-3-31 Знать способы обеспечения качества и технологичности прокатных изделий
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знать:
УК-2-33 новые инновационные методы для постановки и решения нестандартных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений
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
Знать:
УК-1-31 современный уровень развития оборудования и технологических процессов в металлургии
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-У3 исследовать применение новейших технологий для получения необходимых данных об объекте исследования
ПК-3: Способен выявлять потребности в комплексных решениях в области действующих технологических процессов для повышения эффективности производства
Уметь:
ПК-3-У1 Уметь выбирать базовые методы деформационных расчётов и исследований оборудования
ПК-2: Способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя прогрессивные методы исследовательской деятельности
Уметь:
ПК-2-У1 Выбирать способы прокатки в соответствии с профильным и марочным сортаментом проката
ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
Уметь:
ПК-1-У1 оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Уметь:
УК-5-У1 проводить комплексные исследования
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 ставить и решать нестандартные задачи в условиях новых инновационных методов и процессов в обработке

металлов давлением
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-У2 осуществлять поиск литературы, критически использовать базы данных и другие источники информации, осуществлять моделирование объектов и процессов
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Уметь:
УК-3-У1 ставить и решать исследовательские задачи на базе методов и средств информационных технологий
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У3 ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием новых инновационных методов
УК-2-У2 ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
УК-2-У1 анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей
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 находить и получать необходимые данные об объекте исследования
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
Уметь:
УК-1-У1 осуществлять поиск литературных источников и баз данных и их критический анализ
ПК-2: Способен участвовать в работе над инновационными проектами, используя прогрессивные методы исследовательской деятельности
Владеть:
ПК-2-В1 Владеть навыками использования прогрессивных методов исследовательской деятельности
ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем
Владеть:
ПК-1-В1 Оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в отрасли металлургии и смежных областях
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
Владеть:
УК-1-В1 анализом и синтезом технических и технологических достижений с целью разработки новых инновационных технологий производства изделий методами пластической деформации
ПК-3: Способен выявлять потребности в комплексных решениях в области действующих технологических процессов для повышения эффективности производства
Владеть:
ПК-3-В1 Владеть навыками улучшения производственных объектов
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Владеть:
УК-2-B1 навыками анализа продукции, процессов и систем в рамках широких междисциплинарных областей
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
Владеть:
УК-4-B3 навыками исследования результатов применения новейших технологий для изучения данного объекта
УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Владеть:
УК-3-B1 постановкой и решением нестандартных задач в условиях новых на базе методов и средств информационных технологий
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
Владеть:
УК-4-B1 навыками находить и получать необходимые данные об объекте исследования
УК-4-B2 навыками поиска литературы, базы данных и других источников информации, моделирования объектов и процессов по объекту исследования
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:
УК-2-B2 навыками ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Владеть:
УК-6-B1 методами решения нестандартных задач в условиях новых инновационных процессов обработки металлов давлением
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Владеть:
УК-5-B1 практическими навыками для решения проблем и проведения комплексных исследований
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:
УК-2-B3 навыками ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием новых инновационных методов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Подготовительный этап					
1.1	Составление индивидуального задания по теме научно-исследовательской работы. Литературный обзор. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Изучение, систематизация и анализ полученного материала. /Ср/	2	32	ПК-3 ПК-1 ПК-2 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. Основной (исследовательский)					

2.1	Сбор практического материала по индивидуальному заданию, изучение и систематизация полученных данных. Проведение эксперимента, исследования, моделирования. Обработка полученных данных, анализ полученных результатов. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Консультации с научным руководителем. Подготовка предложений по практическому использованию полученных результатов научно-исследовательской работы. Подготовка к промежуточной аттестации (3). /Ср/	2	60	ПК-3 ПК-1 ПК-2 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 3. Составление и защита отчета (пояснительной записки к научно-исследовательской работе)					
3.1	Оформление пояснительной записки по научно-исследовательской работе, подготовка презентации, подготовка к защите. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	46	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 4. Подготовительный этап					
4.1	Составление индивидуального задания по теме научно-исследовательской работы. Литературный обзор. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Изучение, систематизация и анализ полученного материала. /Ср/	3	40	ПК-3 ПК-1 ПК-2 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 5. Основной (исследовательский) этап					
5.1	Сбор практического материала по индивидуальному заданию, изучение и систематизация полученных данных. Проведение эксперимента, исследования, моделирования. Обработка полученных данных, анализ полученных результатов. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Консультации с научным руководителем. Подготовка предложений по практическому использованию полученных результатов научно-исследовательской работы. Подготовка к промежуточной аттестации (3). /Ср/	3	60	ПК-3 ПК-1 ПК-2 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 6. Составление и защита отчета (пояснительной записки к научно-исследовательской работе)					
6.1	Оформление пояснительной записки по научно-исследовательской работе, подготовка презентации, подготовка к защите. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	38	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 7. Подготовительный этап					
7.1	Составление индивидуального задания по теме научно-исследовательской работы. Литературный обзор. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Изучение, систематизация и анализ полученного материала. /Ср/	4	36	ПК-3 ПК-1 ПК-2 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 8. Основной (исследовательский) этап					

8.1	Сбор практического материала по индивидуальному заданию, изучение и систематизация полученных данных. Проведение эксперимента, исследования, моделирования. Обработка полученных данных, анализ полученных результатов. Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Консультации с научным руководителем. Подготовка предложений по практическому использованию полученных результатов научно-исследовательской работы. Подготовка к промежуточной аттестации (3). /Ср/	4	66	ПК-3 ПК-1 ПК-2 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 9. Составление и защита отчета (пояснительной записки к научно-исследовательской работе)					
9.1	Оформление пояснительной записки по научно-исследовательской работе, подготовка презентации, подготовка к защите. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	36	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Рудской А.И., Лунев В.А.	Теория и технология прокатного производства: учебное пособие	Электронный каталог	С-Петербург-Москва-Краснодар Издательство "Лань", 2016
Л1.2	Б.А.Романцев, А.В.Гончарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.Дом МИСИС, 2011
Л1.3	Потапов И.Н., Коликов А.П., Данченко В.Н.	Технология производства труб: учебник	Электронный каталог	Москва Металлургия, 1994

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Самусев С.В., Фортунатов А.Н., Овчарова Н.В.	Теория, технология и оборудование для производства прямошовных сварных труб большого диаметра в линии ТЭСА - 1420. Часть 1: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2013
Л2.2	С.В.Самусев, А.Н.Фортунатов	Расчет параметров процесса производств труб большого диаметра по способу "УОЕ": Учеб.пособие для практических занятий.	Методические пособия	Выкса:, 2017
Л2.3	Самусев С.В., Фортунатов А.Н., Холодова Н.А.	Расчет технологических параметров процессов в непрерывных ТЭСА и прочностные расчеты оборудования. Часть 1: сборник задач: сборник задач	Методические пособия	Выкса, 2016

6.3 Перечень программного обеспечения	
П.1	MS Teams
П.2	MS Office
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
И.2	Научная электронная библиотека МИСИС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
2	Научно-исследовательская работа	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний и материала, полученных в период выполнения научно-исследовательской работы. При работе с пояснительной запиской к научно-исследовательской работе необходимо учитывать, что одни результаты исследований дают ответы на конкретные вопросы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную в индивидуальном задании по научно-исследовательской работе, интернет-ресурсы, учебно-методическую литературу. При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно: ☐ внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; ☐ внимательно изучить материалы, полученные при выполнении научно-исследовательской работы, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы; ☐ составить краткие конспекты ответов (планы ответов). Качественное освоение всех этапов научно-исследовательской работы возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается временными этапами проведения научно-исследовательской работы и промежуточной аттестацией по научно-исследовательской работе.