

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

Рабочая программа практики (научно исследовательской работы) **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА** **Научно-исследовательская работа**

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудования обработки металлов давлением
Направление подготовки 22.03.02 Metallургия
Профиль Обработка металлов давлением

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 252
в том числе: Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия 0 зачет с оценкой 7
самостоятельная работа 245

Распределение часов практики по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
КСР	7	7	7	7
Контактная работа	7	7	7	7
Сам. работа	245	245	245	245
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

дтн, Профессор, Горбатюк Сергей Михайлович
;дтн, Профессор, Зиновьев Александр Васильевич;
ктн, Профессор, Ионов Сергей Михайлович

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ОМ-24.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

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	Основная цель - привить первоначальные навыки научно-исследовательских и поисковых проектно-конструкторских работ, развить навыки самостоятельно и творчески решать реальные задачи с применением современных достижений науки и техники; сформировать подготовленность к самостоятельной работе на производстве.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- формирование знаний в области металлургии;
1.4	- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
1.5	- приобретение навыков сбора, обработки и интерпретации полученных теоретических и экспериментальных данных;
1.6	- развитие использования современных методов исследования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.1.2	Научно-исследовательская работа
2.1.3	Оборудование металлургических цехов
2.1.4	Организация и планирование проведения эксперимента
2.1.5	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.6	Теория процессов пластической деформации
2.1.7	Теория обработки металлов давлением
2.1.8	Термическая обработка металлопродукции
2.1.9	Безопасность жизнедеятельности
2.1.10	Материаловедение
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики (НИР) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД
2.2.2	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Технологические процессы обработки металлов давлением

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов	
Знать:	
ПК-1-31	Способы и методы выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Знать:	
УК-8-31	Меры по безопасной эксплуатации оборудования и технологических процессов
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Знать:	
УК-6-31	организацию обучения, виды учебных занятий с преподавателем и самостоятельной работы студентов, назначение учебного плана, его состав (структуру), назначение стандарта образования и основные требования
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований	
Знать:	
ПК-2-31	Знать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки
ПК-2-31	Знать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки

ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
Знать:
ПК-1-31 Знать методы моделирование технологических систем
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Знать:
УК-6-31 Методы оптимизации временных затрат на выполнение поставленных целей
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
УК-1-31 Знать литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации для решения поставленной задачи
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знать:
УК-3-31 Модели эффективного командного взаимодействия
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
Уметь:
ПК-1-У1 Оценивать деформационный режим прокатки по характеристикам качества проката и эффективности технологического процесса
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
Уметь:
ПК-2-У1 оценивать результаты исследований и обосновывать собственный выбор
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
Уметь:
ПК-1-У1 Уметь применять методы моделирования технологических процессов ОМД
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
Уметь:
ПК-2-У1 Уметь систематически изучать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 Уметь осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Уметь:
УК-8-У1 Оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Уметь:
УК-6-У1 Планировать правильный режим дня для достижения поставленных целей
УК-6-У1 организовывать время самостоятельной работы при обучении, самообразовании, непрерывному самосовершенствованию и повышению квалификации по направлению подготовки
УК-6-У2 Осознавать важность своей будущей профессии
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Уметь:

УК-3-У1 Обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями для достижения поставленной цели
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Владеть:
УК-6-В1 методологией самоорганизации в течение всей жизни по направлению подготовки
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
Владеть:
ПК-2-В1 навыками обобщения и осмысления полученной в результате проведения экспериментальных исследований информации, написания соответствующих выводов и рекомендаций
ПК-2-В1 Владеть навыками анализа и синтеза научно-технической литературы, отечественного и зарубежного опыта исследований по профилю подготовки
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Владеть:
УК-3-В1 Навыками социального взаимодействия в команде
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Владеть:
УК-6-В1 методологией самоорганизации и самообразования, непрерывного самосовершенствования, повышения квалификации и мастерства в течение всей жизни по направлению подготовки
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Владеть:
УК-8-В1 Владеть навыками применения мер по обеспечению безопасности
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
Владеть:
ПК-1-В1 Владеть навыками выбора материала с учётом эксплуатационных требований
ПК-1-В1 Владеть навыками современных методов проектирования процессов и их методами расчета
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 Владеть навыками использования научных баз данных, профессиональных стандартов и регламентов, норм безопасности и других источников информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Изучение технологии и оборудования по выбранной тематике ОМД. Выбор и освоение расчётных и исследовательских методик					
1.1	Изучение технологии по теме НИР, её основных технологических операций и условий. Выбор и обоснование методик для НИР. /Ср/	7	40	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 УК-8.1 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5 Э6 Э7	Согласование с руководителем НИР. Устный опрос.
1.2	Обоснование и освоение выбранных методик на типовых примерах расчётов и задач технологий и оборудования ОМД. /Ср/	7	155	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 УК-8.1 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5 Э6 Э7	Согласование с руководителем НИР. Устный опрос.

1.3	Выполнение индивидуальных расчётов по выбранным методикам в соответствии с заданием НИР. Составление отчёта по НИР. /Ср/	7	50	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 УК-8.1 ПК-1.1 ПК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э5 Э6 Э7	Защита отчета по НИР
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------	----------------------

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	Романенко В.П.	Технология и оборудование колесопрокатного производства: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2019
Л1.2	Романцев Б.А Гончарук А.В., Вавилкин Н.М., Самусев С.В.	Обработка металлов давлением: учебник	Электронный каталог	Москва Издательский Дом МИСИС, 2008
Л1.3	Б.А.Романцев, А.В.Гончарук, Н.М. Вавилкин, С.В. Самусев	Трубное производство: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.Дом МИСИС, 2011
Л1.4	А.П. Коликов, Б.А. Романцев, А.С. Алещенко	Обработка металлов давлением: теория процессов трубного производства: учебник	Электронный каталог	Москва Изд.Дом НИТУ "МИСИС", 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Романенко В.П. Лазарев М.А.	Раскатка кольцеобразных изделий, колёс и колесопрокатные станы горизонтального типа.: Учебное пособие	Методические пособия	Выкса, 2012
Л2.2	Калпин Ю.Г., Перфилов В.И., Петров П.А., Рябов В.А., Филиппов Ю.К.	Сопротивление деформации и пластичность при ОМД: учебник	Электронный каталог	Москва Машиностроение, 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Гарбер Э.А.	Производство проката.Том 1.Книга 1.Производство холоднокатаных полос и листов (сортамент, теория, технология, оборудование): справочное издание	Электронный каталог	Москва Теплотехник, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности»	www1.fips.ru
Э2	Esp@cenet (Европейская патентная организация)	https://worldwide.espacenet.com
Э3	Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности	https://www.wipo.int/portal/en/index.html
Э4	База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США)	https://www.uspto.gov
Э5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru	https://elibrary.ru

Э6	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru
Э7	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	http://elibrary.misis.ru
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	MS Office	
П.2	КОМПАС 3D	
П.3	Mathcad Education	
П.4	МАТЛАБ, OptimizationToolbox	
П.5	Qform 5 2D/3D	
П.6	DEFORM 3D National University of Science & Technology Edition	
П.7	MS Teams	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
И.1	Сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» - URL: www1.fips.ru	
И.2	Esp@cenet (Европейская патентная организация) - URL: https://worldwide.espacenet.com	
И.3	Базы данных Всемирной организации интеллектуальной собственности - URL: https://www.wipo.int/portal/en/index.html	
И.4	База данных патентов США (Ведомство по патентам и товарным знакам США) - URL: https://www.uspto.gov	
И.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru	
И.6	Научная электронная библиотека МИСИС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php	
И.7	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн»- 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
35	Научно-исследовательская работа	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, интерактивная доска, комплект тематических презентаций, доступ к интернету "Лаборатория Доска классическая - 1 шт., компьютер - 1 шт., проектор - 1 шт., стол - 16 шт., стол, стул преподавателя - 1 шт., стул - 32 шт., экран - 1 шт., универсальная настольная испытательная машина, 20 кН, твердомер ТКМ-359, металлографический микроскоп с цифровой камерой, 40 -1600 кр. увел., настольный отрезной станок, настольный ручной шлифовально-полировальный станок, электролитическая установка для электро травления образцов, комплекс оборудования установка ОМД-3, лабораторный формовочный стан 20- 40, набор инструментов слесарно-монтажный, лебедка ручная червячная TOR VS 500 0,5 т 25 м, комплект шаблонов для замера профиля ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, комплект тематических презентаций, доступ к интернету"
6	Научно-исследовательская работа	Компьютеры, доступ к интернету

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы.
Для студентов организуются групповые и индивидуальные консультации.

Методические указания к оформлению отчета по практике приведены в методическом пособии - №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459 (НТБ МИСИС)