

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «15» мая 2025г.
протокол № 8–25

Рабочая программа дисциплины (модуля) **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА** **Научно-исследовательская работа**

Закреплена за кафедрой	Электрометаллургии
Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль	Материаловедение и технологии новых материалов
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 5
аудиторные занятия	7
самостоятельная работа	101

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контроль самостоятельной работы	7	7	7	7
В том числе в форме практ.подготовки	60	60	60	60
Контактная работа	7	7	7	7
Сам. работа	101	101	101	101
Итого	108	108	108	108

УП: МиТМ-25.plx

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Котенева Мария Владимировна

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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-25.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 26.12.2024, протокол № 4-24

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 25.04.2025 г., №9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г.

УП: МиТМ-25.plx

стр. 3

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель – подготовка бакалавров направления 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов» к научно-исследовательской и расчётно-аналитической профессиональной деятельности.
1.2	Задачи НИР:
1.3	1) вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
1.4	2) формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
1.5	3) выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя);
1.6	4) овладевать методиками научных исследований, работы на приборах и оборудовании, используемых в вузе или на профильном предприятии НИР;
1.7	5) осуществлять сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
1.8	6) участвовать в работе группы специалистов при выполнении экспериментов, по обработке их результатов, по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических и других испытаний;
1.9	7) осуществлять сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;
1.10	8) оформлять проектную и рабочую техническую документацию, записи и протоколы; осуществлять проверку соответствия разрабатываемых проектов и технической документации нормативным документам;
1.11	9) применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;
1.12	10) вести и заполнять рабочий журнал по теме НИР, грамотно обрабатывать полученные результаты, строить графические зависимости, анализировать полученные результаты и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчет о НИР, тезисов докладов, научной статьи, части ВКР и т.д.);
1.13	11) оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 и других нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати;
1.14	12) другие навыки и умения, необходимые студенту данного направления подготовки.
1.15	
2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП: Б2.О.01	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Кристаллофизика
2.1.2	Теория термической и химико-термической обработки
2.1.3	Физические свойства материалов
2.1.4	Физическая химия
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Иностранный язык
2.1.7	Химия
2.1.8	Безопасность жизнедеятельности
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.2	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	
Знать:	
ОПК-6-31 основные виды воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду	
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 способы решения задач в своей профессиональной деятельности	

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Знать:
УК-2-31 способы решения взаимосвязанных задач по выбранной тематике
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 свои способности и возможности
ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Знать:
ОПК-5-31 способы приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
Знать:
ОПК-6-31 основные принципы использования природных ресурсов и основные способы защиты окружающей среды
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
Знать:
ОПК-7-31 перспективы и тенденции развития науки, современную проблематику, новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
Знать:
ОПК-2-31 способы решения задач при реализации проектов
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
Знать:
ОПК-7-31 способы приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
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 основные фундаментальные знания для составления отчета
УК-1-31 как осуществлять поиск необходимой информации для решения поставленных задач
УК-1-31 основные принципы решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
Уметь:
ОПК-5-У1 осуществлять информационный поиск при выполнении работы
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

Уметь:
ОПК-2-У1 интерпретировать результаты и делать выводы
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 находить способы решения поставленных задач
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
Уметь:
ОПК-6-У1 применять свои знания в профессиональной деятельности при рациональном использовании природных ресурсов и защиты окружающей среды
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 выстраивать свою траекторию саморазвития
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
Уметь:
ОПК-6-У1 оценивать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 анализировать полученные результаты в профессиональной деятельности
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
Уметь:
ОПК-7-У1 использовать литературу, научные базы данных, нормы безопасности и другие источники
ОПК-7-У1 обрабатывать экспериментальные результаты
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 решать инженерные задачи при выполнении отчета
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 применять знания для проведения различных методов исследования
УК-1-У1 профессионально решать поставленные задачи
ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
Владеть:
ОПК-7-В1 навыками составления аналитического обзора литературы
ОПК-7-В1 навыком поиска и анализа необходимой технической информации
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

Владеть:						
ОПК-6-B1 методами защиты от вредных и опасных факторов на человека и природную среду						
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-B1 методами выбора варианта решения задач						
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения						
Владеть:						
УК-2-B1 основной информацией при составлении отчета						
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-B1 информацией по решению задач в профессиональной деятельности						
УК-1-B1 различными способами решения поставленных задач						
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни						
Владеть:						
УК-6-B1 возможностями при реализации идей в профессиональной деятельности						
ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области						
Владеть:						
ОПК-5-B1 навыком поиска и анализа необходимой технической информации						
ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии						
Владеть:						
ОПК-6-B1 способами и методами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни						
Владеть:						
УК-6-B1 навыками сочетать теорию и практику при составлении отчета						
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, участвовать в проектировании и разработке технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений						
Владеть:						
ОПК-2-B1 навыками для решения задач, в области, соответствующей профилю подготовки						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Планирование научно-исследовательской работы					
1.1	Выбор темы исследования совместно с научным руководителем /Ср/	5	4	УК-1.2 УК-2.1 УК-6.2 ОПК-7.1	Л3.1 Э1 Э2 Э3	

	Раздел 2.					
2.1	Проведение литературного обзора по теме /Ср/	5	45	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Выбор методик исследований /Ср/	5	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Обработка и анализ результатов					
3.1	Обработка и анализ полученной экспериментальной информации /Ср/	5	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-6.3	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3	
	Раздел 4. Составление отчета о научно-исследовательской работе					
4.1	Подготовка и защита выполненной работы /Ср/	5	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-6.3	ЛЗ.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

По научно-исследовательской работе 6-8 семестров предусмотрен устный зачет с оценкой.

Перечень возможных вопросов для защиты практики:

1. Чем обусловлен выбор темы научного исследования? Какие задачи были поставлены на данный семестр?
2. Назовите сферы применения материала исследования.
3. Что являлось целью и задачами исследования?
4. Какие методики были применены и освоены в рамках практики?
5. Какие результаты были получены в ходе проведения исследования?
6. Какие выводы были сделаны по работе и в какой мере выполнено задание на НИР?

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

По научно-исследовательской практике предусмотрен письменный отчет.

Требования к отчету* о НИР студента бакалавриата:

- 1) титульный лист (утвержденная форма титульного листа с подписью научного руководителя!)
- 2) лист с заданием (утвержденная форма листа с заданием с подписью научного руководителя, заведующего кафедрой и датой выдачи задания!)
- 3) аналитический обзор литературы по теме НИР (примерно 20 - 30 стр., в тексте должны быть ссылки на источники)
- 4) выводы по аналитическому обзору литературы; цели и постановка задачи исследования
- 5) материалы и образцы исследования (позволяющие однозначно охарактеризовать используемые в работе материалы)
- 6) методики исследования (позволяющие независимо повторить исследования)
- 7) результаты исследования (в логической последовательности, в соответствии с методиками)
- 8) выводы - должны быть четко сформулированы и понятны без изучения отчета о НИР
- 9) список используемых источников - не менее 20 источников, в т.ч. иностранные

* при оформлении отчета о НИР должны быть соблюдены основные требования в соответствии с ГОСТ 7.32-2001

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде устного зачета с оценкой. Обязательным условием допуска к промежуточной аттестации является подпись научного руководителя на титульном листе и листе с заданием.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично»

- отчет по НИР представлен в полном объеме, соответствует заданию на НИР и оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017;
- не нарушены сроки сдачи отчета;
- обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к выполнению задания;
- обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении НИР;
- стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;
- дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным заданием на НИР.

б) «хорошо»

- отчет по НИР представлен в полном объеме, соответствует заданию на НИР и оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 с небольшими нарушениями;
- не нарушены сроки сдачи отчета;
- обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме задания на НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;
- владеет необходимой для ответа терминологией;
- недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;
- допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах преподавателя.

в) «удовлетворительно»

- отчет по НИР представлен в полном объеме, соответствует заданию на НИР, но задание раскрыто не полностью;
- в оформлении допущены ошибки;
- нарушены сроки сдачи отчета;
- обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам задания на НИР;
- использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно;
- способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

г) «неудовлетворительно»

- отчет по НИР представлен в неполном объеме, не соответствует заданию на НИР;
- в оформлении допущены ошибки;
- нарушены сроки сдачи отчета;
- обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках задания на НИР;
- не владеет минимально необходимой терминологией;
- допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Беломятцев М.Ю.	Механические свойства металлов. ч.1. Твердость. Прочность. Пластичность: Лабораторный практикум	Методические пособия	Москва, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Авдеенко А. М., Кудря А. В., Соколовская Э. А., Кудря А. В. Научно-исследовательская работа студентов: учеб. пособие для студ.вузов, обуч. по напр. 'Металлургия' и 'Физическое материаловедение' Библиотека МИСиС М.: Изд-во МИСиС, 2008	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5465
----	---	---

Э2	Штремель М. А., Беломытцев М. Ю. Механические свойства металлов. Ч. 2. Упругость. Технологические испытания. Поверка: лаб. практикум для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия' Электронная библиотека М.: Учеба, 2007	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=7102
Э3	Беломытцев М. Ю. Физика прочности. Анализ механических характеристик материалов (N 3423): лаб. практикум Электронная библиотека М.: [МИСиС], 2019	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5447
Э4	ОМК	http://omk.ru/upload/iblock/4b1/Каталог%20трубной%20продукции.pdf
Э5	ПАО «Русполимет»	http://www.ruspolymet.ru/catalog/
Э6	АО «Кодекс»	http://docs.cntd.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	Консультант Плюс
П.3	Microsoft Word
П.4	Microsoft Excel
П.5	Microsoft PowerPoint

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru
И.2	АО «Кодекс» - http://docs.cntd.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Научно-исследовательская работа	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска <u>комплект тематических презентаций, доступ к интернету</u>
35	Научно-исследовательская работа	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, <u>компьютер, проектор, экран, интерактивная доска,</u>
6	Научно-исследовательская работа	Компьютеры, доступ к интернету

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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&fDocumentId=12459 (НТБ МИСиС)

Для допуска к экспериментальной работе на лабораторном оборудовании проводится инструктаж. Студент расписывается в специальном журнале об ознакомлении с техникой безопасности при работе в лаборатории. Основные требования: при проведении экспериментов необходимо участие не менее 2-х человек; необходимо использовать средства индивидуальной защиты; допуск к работе на оборудовании получают студенты, прошедшие инструктаж и продемонстрировавшие умение работать на установке; все этапы экспериментов фиксируются в специальном лабораторном журнале.

Результаты экспериментов обрабатываются согласно требованиям.