

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владении ключом:
ФИО: Кузнецов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСИС"
Дата подписания: 18.09.2026 13:50:04
Уникальный программный ключ:
619b0f1717227a6c5a9c00aabb42f2de1211088

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

Рабочая программа утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ «МИСИС»
от «28» мая 2026г.
протокол № 7-26

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

Закреплена за кафедрой	Электromеталлургии
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Металлургия черных металлов
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ
Часов по учебному плану	252
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет с оценкой 7
самостоятельная работа	0
	244

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контроль самостоятельной работы	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	244	244	244	244
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):

ктн, Зав.каф., Еланский Дмитрий Геннадьевич

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, ЭМ-26 3О(сессионный режим).plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 21.11.2025, протокол № 3-25

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электromетallургии

Протокол от 27.05.2026 г., №9

Зав. кафедрой Самусев С.В. _____

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Металлургические технологии
2.1.2	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.1.3	Методы контроля и анализа веществ
2.1.4	Ресурсосбережение в металлургии
2.1.5	Экология металлургического производства
2.1.6	Учебная практика
2.1.7	Безопасность жизнедеятельности
2.1.8	Теплофизика и теплотехника
2.1.9	Материаловедение
2.1.10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
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
2.2.3	Проектирование металлургических цехов
2.2.4	Технико-экономические аспекты
2.2.5	Электрометаллургия спец стали
2.2.6	Автоматизация производства электростали

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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
УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи
Знать:
УК-1.1-31 как осуществлять поиск необходимой информации для решения поставленных задач
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делает выводы
Знать:
ПК-2.2-31 основные методы исследования при проведении экспериментов
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы
Знать:
УК-6.1-31 свои способности и возможности

УК-6.2: Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
Знать:
УК-6.2-31 способы решения задач в своей профессиональной деятельности
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований
Знать:
ПК-1.1-31 основные технологии и оборудование в электрометаллургии
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований
Знать:
ПК-2.1-31 способы реализации технологических процессов и оборудования на предприятии
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
УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи
Уметь:
УК-1.1-У1 находить способы решения поставленных задач
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы
Уметь:
УК-6.1-У1 выстраивать свою траекторию саморазвития
УК-6.2: Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
Уметь:
УК-6.2-У1 решать инженерные задачи при выполнении отчета
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы
Уметь:
ПК-2.2-У1 выбирать методы исследования при проведении экспериментов
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов
ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований
Уметь:
ПК-1.1-У1 проводить контроль текущих отклонений от заданных показателей
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований
ПК-2.1: Осуществляет анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей научной области исследований
Уметь:
ПК-2.1-У1 разрабатывать и выбирать передовые методы и технологии при проектировании
Владеть:
ПК-2.1-В1 навыками знаний при оценке эффективности полученных результатов
УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.2: Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе

Владеть:						
УК-6.2-В1 навыками сочетать теорию и практику при составлении отчета						
УК-6.1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы						
Владеть:						
УК-6.1-В1 возможностями при реализации идей в профессиональной деятельности						
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						
УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи						
Владеть:						
УК-1.1-В1 информацией по решению задач в профессиональной деятельности						
ПК-1: Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов						
ПК-1.1: Осуществляет выбор материалов и обработки изделий с учетом эксплуатационных требований						
Владеть:						
ПК-1.1-В1 передовыми методами и технологиями при проектировании						
ПК-2: Способен осуществлять обработку научно-технической информации и результатов исследований						
ПК-2.2: Применяет методы исследования с дальнейшей обработкой полученной информации, интерпретирует результаты и делать выводы						
Владеть:						
ПК-2.2-В1 навыками проводить эксперименты и интерпретировать результаты						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Поиск, сбор и сравнительный анализ библиографических данных					
1.1	Поиск, сбор и сравнительный анализ библиографических данных с привлечением современных информационных технологий по выбранной тематике. Рассмотрение методик проведения теоретического расчёта и(или) экспериментальных исследований. /Ср/	7	46	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Согласование с руководителем НИР.
	Раздел 2. Выбор и освоение расчётных и исследовательских методик (7 семестр)					
2.1	Изучение технологии по теме НИР, её основных технологических операций и условий. Выбор и обоснование методик для НИР. /Ср/	7	58	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5 Э6 Э7	Согласование с руководителем НИР. Устный опрос.
2.2	Обоснование и освоение выбранных методик на типовых примерах расчётов и задач технологий и оборудования. /Ср/	7	58	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5 Э6 Э7	Согласование с руководителем НИР. Устный опрос.
2.3	Выполнение индивидуальных расчётов по выбранным методикам в соответствии с заданием НИР. /Ср/	7	62	УК-1.1 УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э5 Э6 Э7	Защита отчета по НИР
2.4	Составление отчёта по НИР. /Ср/	7	20			
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ						

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

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме дифференцированного зачета.

Примеры вопросов НИР - 7 семестр

1. Обоснование выбора технологии по теме НИР
2. Обоснование выбора оборудования по теме НИР
3. Какие технологические расчёты применяются по теме НИР
4. Какие методики прочностного расчёта применяются для элементов оборудования

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

Текущая аттестация проводится в усной форме контроля самостоятельного выполнения разделов задания НИР.

Примеры тем для выполнения научно-исследовательской работы - 7 семестр

1. Анализ причин, влияющих на изменение содержания азота в металле при производстве трубных марок стали
2. Оценка расхода энергоносителей во время обработки стали на ковше-печи
3. Анализ физико-химических расчетов, направленных на уточнение и совершенствование процедуры раскисления стали

Пример индивидуального задания:

Основные этапы исследования:

Патентный и литературный поиск.

Ознакомление с лабораторным оборудованием, с методикой проведения экспериментов.

Разработка методики проведения экспериментов.

Проведение предварительных экспертиз

Анализ полученных результатов.

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

Экзамен не предусмотрен.

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

К защите отчета по научно-исследовательской работе допускается студент выполнивший текущий контроль предусмотренный разделами задания, а так же оформивший отчет в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ.

Методика оценивания включает в себя оценку текущих заданий:

Защита отчета по научно-исследовательской работе принимается аттестационной комиссией с участием руководителя НИР.

При оценке НИР комиссия принимает во внимание:

1. Качество выполненного отчета, в соответствии с ЕСКД и ГОСТ. Состоящим из титульного листа, бланка задания, содержания, введения, основного содержания работы по разделам, списка использованных источников, приложения.
2. Самостоятельность работы студента, грамотное использование специальной литературы.
3. Равномерность работы студента по выполнению индивидуального задания.
4. Содержание и четкость доклада при защите НИР на заседании комиссии.
5. Ответы на вопросы членов комиссии.

Методика оценивания результатов прохождения:

Оценка «отлично»:

- выполнены все требования, предъявляемые к НИР;
- обозначена проблема и обоснована её актуальность;
- сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
- сформулированы выводы, тема раскрыта полностью;
- выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению;
- даны правильные ответы на вопросы членов комиссии. Защита НИР показала высокую профессиональную подготовку обучающегося и его склонность к научной работе.

Оценка «хорошо»:

- основные требования к оформлению НИР и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты;
- имеются неточности в изложении материала;
- отсутствует логическая последовательность в суждениях;
- не выдержан объём НИР, имеются упущения в оформлении;
- на вопросы членов комиссии при защите даны неполные ответы. Защита НИР показала достаточную профессиональную и научную подготовку выпускника.

Оценка «удовлетворительно»:

- Имеются существенные отступления от требований к НИР.
- тема освещена лишь частично;
- допущены фактические ошибки в содержании НИР;
- на вопросы членов комиссии при защите даны неполные или неправильные ответы и др. Защита НИР показала

достаточную профессиональную подготовку выпускника, но ограниченную склонность к научной работе.

Оценка «неудовлетворительно»:

- НИР оформлена с существенными отступлениями от требований нормативных документов;
- тема НИР представлена в общем виде и не раскрыта;
- обнаруживается существенное непонимание проблемы;
- на вопросы членов комиссии даны неправильные ответы или отсутствие ответов и др.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Лузгин В.П., Казаков С.В.	Металлургия стали. Внепечная обработка: Учебное пособие	Методические пособия	Москва, 2003
Л1.2	Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В. Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В.	Современная технология производства стали: справочник	Электронный каталог	Москва Теплотехник, 2007
Л1.3	Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В. Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В.	Современные технология производства стали: учебник	Электронный каталог	Москва Теплотехника, 2007
Л1.4	Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В. Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В.	Производство стали. Том 3. Внепечная металлургия стали: научное издание	Электронный каталог	Москва Теплотехник, 2010
Л1.5	Кудрин В.А. В.А.Кудрин,В.А. Шишимиров	Технологические процессы производства стали: учебник	Электронный каталог	Ростов н/Д Феникс, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Под ред. проф. Григоряна В.А.	Электрометаллургия стали и ферросплавов. Раздел: Расчёты по технологии электроплавки.- Издание 2-е, дополненное: Сборник заданий	Методические пособия	Москва, 2001
Л2.2	Симонян Л.М.	Металлургия спецсталей. Теория и технология спецэлектрометаллургии: Курс лекций	Методические пособия	Москва, 2007
Л2.3	Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В. Дюдкин Д.А., Кисиленко В.В., Павлюченков И.А., Болотов В.Ю.	Прецизионная обработка металлургических расплавов: научное издание	Электронный каталог	Москва Теплотехник, 2007
Л2.4		Труды шестого конгресса сталеплавильщиков.(г.Череповец, 17-19 октября 2000г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2001
Л2.5		Труды восьмого конгресса сталеплавильщиков.(г.Нижний Тагил,18-22 октября 2004г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2005

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.6		Труды второго конгресса сталеплавателей(г.Липецк, 12-15 октября 1993г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 1994
Л2.7		Труды третьего конгресса сталеплавателей. (г.Москва, 10-15 апреля 1999г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 1997
Л2.8		Труды четвертого конгресса сталеплавателей. (г.Москва, 7-10 октября 2000г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 1994
Л2.9		Труды девятого конгресса сталеплавателей (г.Старый Оскол, 17-19 октября 2006г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2007
Л2.10		Труды десятого конгресса сталеплавателей. (г.Магнитогорск, 13-17 октября 2008г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2009
Л2.11		Труды второго конгресса прокатчиков. (г.Череповец, 27-30 октября 1997г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 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	MATLAB, OptimizationToolbox
П.5	Qform 5 2D/3D
П.6	DEFORM 3D
П.7	LMS Canvas
П.8	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
35	Научно-исследовательская работа	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, интерактивная доска.
6	Научно-исследовательская работа	Компьютеры, доступ к интернету

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объёма 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)