

Уникальный программный ключ:  
619b0f1717227ae5c5a9c00aabb42f2de121f088

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

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

Закреплена за кафедрой	Электротехнологии
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Профиль	Металлургия черных металлов
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия	зачет с оценкой 5
самостоятельная работа	0
	101

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контроль самостоятельной работы	7	7	7	7
Контактная работа	7	7	7	7
Сам. работа	101	101	101	101
Итого	108	108	108	108

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-24 .plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электрометаллургии**

Протокол от 27.05.2024 г., № 9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г.

### 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.О.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Методы контроля и анализа веществ
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Безопасность жизнедеятельности
2.1.4	Теплофизика и теплотехника
2.1.5	Материаловедение
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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

<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>
<b>ОПК-7.1: Использует литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7.1-31 основные источники информации связанные с профессиональной деятельностью
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
<b>УК-6.1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы</b>
<b>Знать:</b>
УК-6.1-31 свои способности и возможности
<b>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</b>
<b>УК-2.1: Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-2.1-31 способы решения взаимосвязанных задач по выбранной тематике
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды</b>

<b>УК-4.3: Умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(-ые)</b>
<b>Знать:</b>
УК-4.3-31 иностранный язык
<b>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</b>
<b>ОПК-2.1: Демонстрирует знания технических объектов, систем и технологических процессов</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2.1-31 способы решения задач при реализации проектов
<b>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</b>
<b>ОПК-5.1: Осуществляет информационный и патентный поиск при решении задач связанных с профессиональной деятельностью</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-5.1-31 основные способы осуществления информационного и патентного поиска
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>
<b>ОПК-7.2: Изучает и анализирует научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований связанную с профессиональной деятельностью</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7.2-31 способы приобретения новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
<b>УК-6.2: Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе</b>
<b>Знать:</b>
УК-6.2-31 способы решения задач в своей профессиональной деятельности
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>
<b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7.4-31 правила составления отчетов согласно ГОСТ 7.32-2017
<b>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</b>
<b>УК-1.3: Выбирает оптимальный вариант решения задачи с использованием соответствующих методов</b>
<b>Знать:</b>
УК-1.3-31 основные фундаментальные знания для составления отчета
<b>УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи</b>
<b>Знать:</b>
УК-1.1-31 как осуществлять поиск необходимой информации для решения поставленных задач
<b>УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-1.2-31 основные принципы решения задач в профессиональной деятельности

<b>ОПК-2:</b> 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
<b>ОПК-2.1:</b> Демонстрирует знания технических объектов, систем и технологических процессов
<b>Уметь:</b>
ОПК-2.1-У1 интерпретировать результаты и делать выводы
<b>УК-6:</b> Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
<b>УК-6.2:</b> Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе
<b>Уметь:</b>
УК-6.2-У1 решать инженерные задачи при выполнении отчета
<b>УК-1:</b> 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
<b>УК-1.1:</b> Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи
<b>Уметь:</b>
УК-1.1-У1 находить способы решения поставленных задач
<b>ОПК-5:</b> 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
<b>ОПК-5.1:</b> Осуществляет информационный и патентный поиск при решении задач связанных с профессиональной деятельностью
<b>Уметь:</b>
ОПК-5.1-У1 осуществлять информационный поиск при выполнении работы
<b>УК-4:</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды
<b>УК-4.3:</b> Умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(-ые)
<b>Уметь:</b>
УК-4.3-У1 делать перевод профессиональных текстов с иностранных языков на государственный
<b>ОПК-7:</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
<b>ОПК-7.1:</b> Использует литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью
<b>Уметь:</b>
ОПК-7.1-У1 пользоваться справочной литературой
<b>УК-2:</b> 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
<b>УК-2.1:</b> Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач
<b>Уметь:</b>
УК-2.1-У1 анализировать полученные результаты в профессиональной деятельности
<b>ОПК-7:</b> Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли
<b>ОПК-7.2:</b> Изучает и анализирует научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований связанную с профессиональной деятельностью

<b>Уметь:</b>
ОПК-7.2-У1 обрабатывать экспериментальные результаты
<b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7.4-У1 правильно оформлять документацию по результатам прохождения практики
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
<b>УК-6.1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6.1-У1 выстраивать свою траекторию саморазвития
<b>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</b>
<b>УК-1.3: Выбирает оптимальный вариант решения задачи с использованием соответствующих методов</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1.3-У1 применять знания для проведения различных методов исследования
<b>УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1.2-У1 профессионально решать поставленные задачи
<b>ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли</b>
<b>ОПК-7.4: Применяет метрологические нормы и правила национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7.4-В1 навыками работы с нормативными документами
<b>ОПК-7.2: Изучает и анализирует научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта исследований связанную с профессиональной деятельностью</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7.2-В1 навыками составления аналитического обзора литературы
<b>ОПК-7.1: Использует литературу, научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации связанные с профессиональной деятельностью</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7.1-В1 навыками работы по нахождению необходимой информации в профессиональной деятельности
<b>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</b>
<b>УК-1.3: Выбирает оптимальный вариант решения задачи с использованием соответствующих методов</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1.3-В1 методами выбора варианта решения задач
<b>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</b>
<b>УК-2.1: Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2.1-В1 основной информацией при составлении отчета

<b>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</b>						
<b>УК-1.1: Осуществляет поиск и анализ необходимой информации, для решения поставленной задачи</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-1.1-В1 информацией по решению задач в профессиональной деятельности						
<b>УК-1.2: Использует принципы системного подхода для решения поставленных задач</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-1.2-В1 различными способами решения поставленных задач						
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды</b>						
<b>УК-4.3: Умеет выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(-ых) на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный(-ые)</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-4.3-В1 опытом применять профессиональные тексты на иностранных языках при выполнении НИР						
<b>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</b>						
<b>ОПК-2.1: Демонстрирует знания технических объектов, систем и технологических процессов</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-2.1-В1 навыками для решения задач, в области, соответствующей профилю подготовки						
<b>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</b>						
<b>ОПК-5.1: Осуществляет информационный и патентный поиск при решении задач связанных с профессиональной деятельностью</b>						
<b>Владеть:</b>						
ОПК-5.1-В1 навыком поиска и анализа необходимой технической информации						
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>						
<b>УК-6.1: Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-6.1-В1 возможностями при реализации идей в профессиональной деятельности						
<b>УК-6.2: Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе</b>						
<b>Владеть:</b>						
УК-6.2-В1 навыками сочетать теорию и практику при составлении отчета						
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ</b>						
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/	5	60	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-4.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1	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.
1.2	Обобщение полученных данных по технологии и оборудовании по выбранной тематике. Составление отчёта по НИР /Ср/	5	41	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-4.3 УК-6.1 УК-6.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Защита отчета по НИР

## 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 - 6 семестр (ПК-1.5, ПК-1.4, ПК-1.3, ПК-1.1, УК-8.1, УК-5.1)

1. Какие основные электронные базы данных использовались при составлении литературного обзора.
2. Какие источники периодической литературы и патенты использовались при составлении литературного обзора.
3. В чём состоит актуальность выбранной темы НИР.
4. Какие расчетные методики исследования применимы к теме НИР
5. Какие теоретические методики исследования применимы к теме НИР
6. Какие экспериментальные методики исследования применимы к теме НИР
7. Какое обоснование можно дать для выбранных методик
8. Приведите основные задачи, решаемые выбранными методиками
9. Какие исходные данные необходимы для проведения расчётов по выбранным методикам

Примеры вопросов НИР - 7 семестр (УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-2.1)

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 - 6 семестр (УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2):

1. Исследование влияния окисленности шлака и металла на степень усвоение присадок при производстве трубных марок стали
2. Оценка зависимости характеристик ковшевой обработки стали от основных параметров выплавки в ДСП
3. Особенности производства стали с низким содержанием серы. Разработка рекомендаций на основе промышленных данных

Примеры тем для выполнения научно-исследовательской работы - 7 семестр (УК-9.1; ПК-1.1; ПК-1.2, ОПК-4.1, ОПК-2.1)

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 (ПК-1.5, ПК-1.4, ПК-1.3, ПК-1.1, УК-8.1, УК-5.1):

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:

Оценка "зачтено" - разделы задания выполнены полностью, технически грамотно оформлены.

Оценка "не зачтено" - разделы задания выполнены не в полном объеме, имеются недочеты в оформлении 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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
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 специальной металлургии: 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.Черепо вец, 17-19 октября 2000г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2001
Л2.5		Труды восьмого конгресса сталеплавильщиков.(г.Нижни й Тагил,18-22 октября 2004г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2005
Л2.6		Труды второго конгресса сталеплавильщиков(г.Липецк, 12-15 октября 1993г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 1994
Л2.7		Труды третьего конгресса сталеплавильщиков. (г.Москва, 10-15 апреля 1999г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 1997
Л2.8		Труды четвертого конгресса сталеплавильщиков. (г.Москва, 7-10 октября 2000г.): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 1994
Л2.9		Труды девятого конгресса сталеплавильщиков (г.Старый Оскол, 17-19 октября 2006г): труды конгресса	Электронный каталог	Москва -, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
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	МАТЛАБ, 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 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](http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=12459) (НТБ МИСиС)