

Рабочая программа  
 утверждена  
 решением Учёного  
 совета  
 ВФ НИТУ МИСиС  
 от «26» мая 2022г.  
 протокол № 7-22

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Методология научных исследований**

Закреплена за кафедрой

Электротехнологии

Направление подготовки

22.04.02 Металлургия

Профиль

Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очно-заочная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

Зачет с оценкой 2

аудиторные занятия

16

самостоятельная работа

92

часов на контроль

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.1)		Итого	
	Неделя	18		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа				
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н, Кудашов Д.В.*

Рабочая программа

**Методология научных исследований**

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

Составлена на основании учебного плана:

22.04.02 Metallургия, ММТ-22 (МЧМ) ОчЗ.plx Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электрoметаллургии**

Протокол от 25.05.2022 г., № 9

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель дисциплины:
1.2	– формирование системы мировоззренческих представлений о методологии как отрасли интеллектуальной деятельности, одной из функций которой является осуществление взаимно обогащающих связей между дисциплинами различного уровня обобщения;
1.3	– освоение широкой панорамы методологических принципов и подходов к научному исследованию;
1.4	– формирование методологической и научной культуры, гибкого восприятия научных текстов;
1.5	– ознакомление с современным методологическим комплексом физико- химических исследований в металлургии и материаловедении;
1.6	– создание теоретической базы для последующей самостоятельной творческой научно-исследовательской деятельности;
1.7	– овладение математическими, физико- химическими методами исследования и моделирования металлургических процессов;
1.8	– формирование у магистрантов целостного научного мировоззрения; привлечение магистрантов к самостоятельной творческой работе.
1.9	Задачи изучения дисциплины предусматривают изучение содержания курса по предлагаемой программе и способствуют формированию методологической и научной культуры, гибкому восприятию научных текстов, участию в дискуссиях по методологии, эффективному применению полученных знаний в научно-исследовательской работе.
1.10	– изучение физико-химических свойств и строения растворов и расплавов;
1.11	– подготовка специалистов, умеющих оценивать достоверность полученных результатов научных исследований и правильно их оформлять;
1.12	– подготовка специалистов, владеющих навыками грамотной эксплуатации промышленного оборудования и аналитических устройств

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Современные проблемы металлургии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ОПК-2:</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях;	
<b>Знать:</b>	
ОПК-2 -31 способы разработки научно-технической, проектной и служебной документации	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-2-У1 проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях;	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-2-В1 методиками оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикации, рецензии;	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Введение в курс методология научного исследования. Национальные исследовательские системы. Эмпирический уровень исследования					

1.1	Методология научного исследования. Национальные исследовательские системы. Основные этапы развития аналитической науки и техники в России и за рубежом. Эмпирический уровень исследования. Понятие метода и методологии. /Лек/	2	2	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
1.2	Освоение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	23	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Основные параметры технологических процессов и методы их измерения</b>					
2.1	Основные параметры технологических процессов и методы их измерения. Системы единиц физических величин. Контрольно-измерительные приборы общего и специального назначения. Частные и комплексные аппаратные исследования в металлургическом и производстве. <u>Метрологические основы металлургического</u>	2	2	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
2.2	Особенности и условия приготовления образцов разрушающих методов анализа Металлография и фрактография как средства научного исследования Методология определения структуры вещества. /Пр/	2	4	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
2.3	Освоение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	23	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Пробоподготовка и ее особенности при анализе химического состава и фазово-структурного состояния материалов</b>					
3.1	Системы обработки экспериментальных данных. Подготовка проб и ее особенности при анализе химического состава и фазово-структурного состояния материалов. Комплексная методология определения механических и технологических свойств	2	2	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
3.2	Принципы морфологического анализа структуры поверхности и микроструктуры сплава Особенности физической растровой электронной микроскопии Рентгеноспектральный микроанализ с использованием энергодисперсионного спектрометра как метод научного	2	2	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
3.3	Освоение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	23	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 4. Современные системы обработки экспериментальных данных</b>					

4.1	Современные системы обработки экспериментальных данных. Фракталы в науке и технике. Объекты сложной геометрии. Спектральный анализ. Математическая статистика для обработки структурных параметров микроструктуры. Алгоритмы распознавания фрактальных объектов и объектов со сложной морфологией. Структурные схемы систем анализа и синтеза.	2	2	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
4.2	Математическая статистика для обработки структурных параметров микроструктуры. Алгоритмы распознавания фрактальных объектов и объектов со сложной морфологией. Структурные схемы систем анализа и синтеза. /пр/	2	2	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
4.3	Освоение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	23	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
4.2	Методология сканирующих зондовых исследований Планирование эксперимента при исследовании структуры и механических свойств. Анализ композиционных материалов и изделий с тонкослойными покрытиями /Пр/	2	6	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	
4.3	Освоение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Работа с учебными материалами (основная, дополнительная литература). Работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами сети «Интернет». Подготовка к текущему контролю, промежуточной аттестации /Ср/	2	18	ОПК-2	Э1 Э2 Э3	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Адлер Ю.П. Методология и практика планирования эксперимента в России: Монография, 2016	<a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>
Э2	Новиков А. М., Новиков А.Д. т Методология научного исследования : учеб.-метод. пособие .-М. : Либроком, 2010. — 280 с	<a href="http://eLibrary.ru">http://eLibrary.ru</a>
Э3	Добренков, В. И. Методология и методы научной работы : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 040200- "Социология" / В. И. Добренков. — 2-е изд. — М. : КДУ, 2009. - 276 с.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

- MS Office
- LMS Canvas
- MS Teams
- ОС Windows

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
---

Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <http://elibrary.misis.ru/login.php>

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
22	Методология научных исследований	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студента должна включать в себя:

- изучение теоретического материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе;
- подготовка к выполнению и выполнение домашнего задания;
- самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к зачету с оценкой.

Задачами самостоятельной работы является систематизация, упорядочение знаний, полученных на лекционных и практических занятиях. При работе с конспектом необходимо учитывать тот фактор, что одни занятия дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между процессами. Повысить уровень знаний, умений, навыков необходимо используя в самостоятельной работе основную и дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины, интернет-ресурсы, учебно-методическую литературу, рабочую программу дисциплины.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать материалы аудиторных занятий, рекомендованную литературу и результаты самостоятельной работы;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущего контроля успеваемости студента и промежуточной аттестации по дисциплине.