

Рабочая программа

утверждена
 решением Учёного
 совета
 ВФ НИТУ МИСиС
 от «28» июня 2021г.
 протокол № 9-21

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

Закреплена за кафедрой

Электротехнологий

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	
	уп	рп	уп	рп
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-21 (МЧМ) ОчЗ.plx Инновационные процессы и технологический менеджмент в металлургии, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

И.О. Зав. кафедрой Сафонов В.М.

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
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современные проблемы металлургии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
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	
ОПК-2: 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;	
Знать:	
ОПК-2 -31 способы разработки научно-технической, проектной и служебной документации	
Уметь:	
ОПК-2-У1 проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях;	
Владеть:	
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	
	Раздел 2. Основные параметры технологических процессов и методы их измерения					
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	
	Раздел 3. Пробоподготовка и ее особенности при анализе химического состава и фазово-структурного состояния материалов					
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	
	Раздел 4. Современные системы обработки экспериментальных данных					

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	http://elibrary.misis.ru
Э2	Новиков А. М., Новиков А.Д. т Методология научного исследования : учеб.-метод. пособие .-М. : Либроком, 2010. — 280 с	http://eLibrary.ru
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.	http://нэб.рф

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: https://elibrary.ru/

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	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.