

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.09.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Мониторинг технологий

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения и физики прочности

Направление подготовки

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Металловедение и термическая обработка металлов

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

47

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	47	47	47	47
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., ст.преп., Кузько Евгений Иванович*

Рабочая программа

**Мониторинг технологий**

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 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, 22.04.01-ММТМ-22-5.plx Металловедение и термическая обработка металлов, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, Металловедение и термическая обработка металлов, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металловедения и физики прочности**

Протокол от 17.05.2022 г., №8

Руководитель подразделения Никулин С.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Подготовка специалистов, способных осуществлять работы по диагностике основных технологических показателей производственного процесса, разрабатывать рекомендации по совершенствованию мониторинга технологий при производстве и эксплуатации металлургической продукции.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Неразрушающий контроль и методы диагностики материалов	
2.2.2	Производственная практика	
2.2.3	Технологии получения материалов	
2.2.4	Структура и технологичность сплавов	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 Основы организации промышленного производства на металлургических предприятиях различного масштаба. Основные показатели качества продукции металлургического предприятия.	
<b>ПК-2: Способен анализировать технологии получения, обработки материалов и изделий из них, формулировать рекомендации по повышению конкурентоспособности выпускаемой продукции</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-2-У1 Выбирать оптимальные варианты технологий производства металлургической продукции, в том числе с учетом предполагаемых затрат	
<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-1-У1 Выполнять контроль и анализ отклонений основных параметров технологии и качества продукции с использованием современных методов контроля и информационных технологий	
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-4-У1 Оценивать соответствие организации производства современным системам менеджмента качества. Выбирать оптимальные варианты технологий производства металлургической продукции, в том числе с учетом предполагаемых затрат.	
<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-1-В1 Навыками самостоятельной работы с большим объемом информации в условиях многообразия применяемых терминов, определений и понятий с целью ее обобщения, и анализа для использования в практической деятельности	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Современное производство черных и цветных металлов</b>							

1.1	Черные и цветные металлы. Основные металлургические производства. /Лек/	1	8	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.3Л2.3			
1.2	Примеры металлургических производств /Ср/	1	10	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л2.4			
<b>Раздел 2. Свойства сплавов и контроль качества</b>								
2.1	Физические свойства массово производимых современных сплавов. Контрольная работа #1. /Пр/	1	9	ПК-1-У1	Л1.4 Л1.5 Э1		КМ1	Р1
2.2	Методы и средства определения свойств материалов /Ср/	1	12	ПК-1-В1	Л1.2Л2.2 Э1			
<b>Раздел 3. Системы менеджмента качества металлургической продукции</b>								
3.1	Системы менеджмента качества металлургической продукции /Лек/	1	4	ПК-2-У1 ОПК-4-У1	Л2.4			
3.2	Стандарты ISO в металлургическом производстве. Контрольная работа #2. /Пр/	1	4	ПК-2-У1	Л2.1 Э2		КМ2	Р2
3.3	Стандарты менеджмента качества /Ср/	1	12	ПК-2-У1	Л2.1			
<b>Раздел 4. Неразрушающий контроль в производстве</b>								
4.1	Стандарты неразрушающего контроля /Лек/	1	5	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1			
4.2	Неразрушающий контроль в металлургии. Контрольная работа #3. /Пр/	1	4	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1		КМ3	Р3
4.3	Эксплуатационный и производственный неразрушающий контроль /Ср/	1	13	ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.5			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1. Металлургические производство. Испытания	ПК-1-У1;ПК-1-31;ОПК-4-У1;ПК-2-У1;ПК-1-В1	Металлургические производство и испытания

КМ2	Контрольная работа №2. Системы менеджмента качества, их место в металлургическом производстве	ПК-2-У1;ОПК-4-У1;ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Системы менеджмента качества, их место в металлургическом производстве
КМ3	Контрольная работа №3. Неразрушающий контроль (стандарты, применение)	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ОПК-4-У1;ПК-2-У1;ПК-1-31	Неразрушающий контроль (виды, стандарты, применение)
КМ4	Экзамен	ПК-2-У1;ПК-1-У1;ОПК-4-У1;ПК-1-31;ПК-1-В1	

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа №1	ПК-1-У1;ПК-1-31	Металлургическое производство. Испытания свойств
P2	Лабораторная работа №2	ПК-2-У1;ОПК-4-У1	Системы менеджмента качества, их место в металлургическом производстве
P3	Лабораторная работа №3	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Неразрушающий контроль (стандарты, применение)

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

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических и одного теоретически-практического вопроса. Билеты хранятся на кафедре.

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

Для получения положительной экзаменационной оценки требуется правильно ответить на все три вопроса. Без ошибок, полностью – оценка “отлично”, без серьезных ошибок – “хорошо”, в остальных случаях – “удовлетворительно”.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Латышенко К. П., Чуриков А. А., Пономарев С. В., Мозгова Г. В., Коньшева Н. А.	Неразрушающий контроль: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017
Л1.2	Беломытцев М. Ю.	Механические свойства металлов. Ч. 1. Твердость. Прочность. Пластичность: лаб. практикум для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
Л1.3	Воскобойников В. Г., Кудрин В. А., Якушев А. М.	Общая металлургия: учебник для студ. вузов напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Академкнига, 2005
Л1.4	Гольдштейн М. И., Грачев С. В., Векслер Ю. Г.	Специальные стали: Учебник для вузов по спец. 'Металловедение и термическая обработка металлов'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 1999

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.5	Колачев Б. А., Елагин В. И., Ливанов В. А.	Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: учебник для студ. вузов спец. 'Металловедение и терм. обработка металлов'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2005

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Астафеев В. Д.	Управление качеством на основе использования международных стандартов ИСО серии 9000 и отечественных стандартов – ГОСТов: монография	Электронная библиотека	Москва: Лаборатория книги, 2012
Л2.2	Штремель М. А., Беломытцев М. Ю.	Механические свойства металлов. Ч. 2. Упругость. Технологические испытания. Проверка: лаб. практикум для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2007
Л2.3	Воскобойников В. Г., Кудрин В. А., Якушев А. М.	Общая металлургия: Учебник для вузов по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 2000
Л2.4	Белянчиков Л. Н., Бородин Д. И., Валавин В. С., Карабасов Ю. С.	Сталь на рубеже столетий: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2001
Л2.5	Алешин Н. П., Бобров В. Т., Ланге Ю. В., Щербинский В. Г., Клюев В. В.	Ультразвуковой контроль: учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Спектр, 2011

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

Э1	Материаловедение	<a href="http://www.materialscience.ru/">http://www.materialscience.ru/</a>
Э2	ISO9000	<a href="https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwj13pL--ODqAhUCxYsKHtFHAh0QFjAEegQIAxAB&amp;url=http%3A%2F%2Fiso-management.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F09%2FISO-9000-2015.pdf&amp;usg=AOvVaw2QSGJJwxgXs8jcltS-XpIG">https://www.google.com/url?sa=t&amp;rct=j&amp;q=&amp;esrc=s&amp;source=web&amp;cd=&amp;ved=2ahUKEwj13pL--ODqAhUCxYsKHtFHAh0QFjAEegQIAxAB&amp;url=http%3A%2F%2Fiso-management.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F09%2FISO-9000-2015.pdf&amp;usg=AOvVaw2QSGJJwxgXs8jcltS-XpIG</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	Win Pro 10 32-bit/64-bit

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

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
----------------------	--	--

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Обучение организуется в соответствии с настоящей программой.

Практические занятия проводятся, в том числе, с разбором практических вопросов и проблем анализа методик измерений в материаловедении. Студенты должны исследовать проблему, разобраться в ее сути, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Структуры представляют реальный фактический производственный материал или же приближены к реальной ситуации.

Текущий контроль, контрольные работы и экзамен проводятся с целью выявить полученные в результате изучения дисциплины знания, навыки и умения студентов.

Для подготовки к контрольным мероприятиям необходимо использовать базовую информацию, полученную во время практических занятий, а также информацию, полученную при изучении соответствующих разделов основной и дополнительной литературы.

Для углубленной подготовки рекомендовано использование специальной литературы из открытых источников – марочников, справочников по методам контроля и т. д.