

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 31.07.2023 16:53:00

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Неразрушающий контроль и методы диагностики материалов

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

**5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

64

курсовая работа 2

самостоятельная работа

53

часов на контроль

63

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		17	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	30	30	30	30
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	63	63	63	63
Итого	180	180	180	180

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель – научить методам и средствам неразрушающего контроля; научить выбору оптимального метода для внутрипроизводственного контроля и приемки материалов, экспертной оценке качества и определению соответствия требованиям отечественных и международных стандартов. Научить методам диагностики и прогноза работоспособности материалов, оборудования и конструкций.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.1.2	Методы решения инженерных задач	
2.1.3	Мониторинг технологий	
2.1.4	Стандартизация и сертификация в металлургии	
2.1.5	Учебная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Инженерия поверхности	
2.2.2	Структура и технологичность сплавов	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	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-1-33 процедуру согласования предложений по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей термической и химико-термической обработки	
<b>УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-3-31 методы и схемы неразрушающего контроля, внутрипроизводственного контроля и приемки материалов, методы экспертной оценки качества и определения соответствия требованиям отечественных и международных стандартов, методы диагностики и прогноза работоспособности материалов, оборудования и конструкций	
<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-1-32 основные зависимости эксплуатационных свойств деталей машин и приборов, инструментов от технологических факторов типовых режимов термической и химико-термической обработки	
ПК-1-31 стандарты на инструментальные и конструкционные материалы	
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>	
<b>Знать:</b>	
УК-1-31 возможные дефекты металлопродукции, причины их появления с учетом наследственности дефектов, методы диагностики, механизмы разрушения, методы фрактографии	
<b>Уметь:</b>	
УК-1-У2 анализировать возможность взаимозаменяемости методов и схем с учетом потенциальной природы дефекта, и их эффективность	
УК-1-У1 оценивать возможность применения методов и схем неразрушающего контроля с учетом физических основ различных методов, оценивать дефекты в металлоизделиях	

<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 формулировать предложения по изменению конструктивных требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материалов или технологий их получения
<b>УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>Уметь:</b>
УК-3-У1 оценивать обоснованность решений по отбраковке продукции, коррекции технологии, регламенту эксплуатации, оптимизации диагностики и восстановительных работ для оборудования, конструкций и сооружений
<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 опытом внесения предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или технологии их получения; иметь опыт назначения или коррекции технологии, режимов эксплуатации объекта, отбраковки продукции, оптимизации графика ремонтно-профилактических работ
ПК-1-В2 навыками выбора металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента, навыками определения необходимости и направления дальнейших исследований и разработки средств неразрушающего контроля
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В2 навыками количественного описания поверхности и ее рельефа с учетом возможностей цифровых средств сбора информации, лазерной дифрактометрии, эллипсометрии, рефлексометрии
УК-1-В1 навыками обнаружения дефектов в материале конструкции (триангуляция), наблюдения кинетики их развития, выбор наиболее «опасного» из них, прогноз критического состояния объекта
<b>УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>Владеть:</b>
УК-3-В2 навыками выбора средств неразрушающего контроля, накопления и хранения информации, определения диапазона возможностей и средства выбора; возможностей аналоговых и цифровых средств обработки информации, алгоритмов измерения
УК-3-В1 навыками прогноза возможных причин отказа, предупреждение разрушения, определение необходимых информативных параметров и выбор методов контроля эксплуатационной надежности и качества материалов