

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.08.2023 10:27:17

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Современные конструкционные материалы

Закреплена за подразделением

Кафедра металловедения и физики прочности

Направление подготовки

22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Профиль

Инновационные конструкционные материалы

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

51

курсовая работа 3

самостоятельная работа

84

часов на контроль

45

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

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

Рабочая программа

Современные конструкционные материалы

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-23-2.plx Инновационные конструкционные материалы, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, Инновационные конструкционные материалы, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

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	Дать необходимые базовые знания по сортаменту, обработке, применению, выбору современных конструкционных материалов для требуемой совокупности условий эксплуатации с учётом экономической целесообразности
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Неразрушающий контроль и методы диагностики материалов	
2.1.2	Производственная практика	
2.1.3	Управление инновациями	
2.1.4	Управление качеством материалов и экспертиза металлопродукции	
2.1.5	Философские проблемы науки и техники	
2.1.6	Стандартизация и сертификация в металлургии	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-4: Способен планировать, осуществлять комплексные исследования и разработку инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноматериалов) различного назначения	
Знать:	
ПК-4-32 влияние структурных характеристик на свойства материалов	
ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов при разработке технологии производства инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноматериалов) на основе анализа условий работы и эксплуатации изделий из них	
Знать:	
ПК-3-31 основные классы современных материалов, их свойства и области применения, основы выбора материалов, основные технологические процессы производства и обработки	
ПК-4: Способен планировать, осуществлять комплексные исследования и разработку инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноматериалов) различного назначения	
Знать:	
ПК-4-31 закономерности структурообразования и фазовые превращения в материалах	
Уметь:	
ПК-4-У2 осуществлять количественный анализ с использованием приемов обнаружения и измерения заданных физических эффектов, определения их параметров	
ПК-4-У1 использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики, химии и экологии в обучении и профессиональной деятельности	
ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов при разработке технологии производства инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноматериалов) на основе анализа условий работы и эксплуатации изделий из них	
Уметь:	
ПК-3-У1 использовать стандарты, технические условия и прочие нормативные документы в своей деятельности	
ПК-3-У2 выбирать материалы для заданных условий эксплуатации	
ПК-4: Способен планировать, осуществлять комплексные исследования и разработку инновационных конструкционных материалов (в том числе, наноматериалов) различного назначения	
Владеть:	
ПК-4-В1 принципами выбора материалов; методами планирования и проведения экспериментов	

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

Владеть:

УК-3-В1 навыками профессионального изложения результатов исследования и экспертиз

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
	Раздел 1. Коррозионностойкие стали и сплавы							
1.1	Коррозионностойкие стали и сплавы /Лек/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1 Л1.4Л2.2			
1.2	Коррозионностойкие стали и сплавы /Пр/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1 Л1.4Л2.2			
1.3	Коррозионностойкие стали и сплавы /Ср/	3	21	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2	Л1.1 Л1.4Л2.2			
	Раздел 2. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы							
2.1	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы /Лек/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.4			
2.2	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Лабораторная работа #1. /Лаб/	3	9	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.4			Р2
2.3	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Контрольная работа #1. /Пр/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.4		КМ1	
2.4	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы /Ср/	3	21	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.4Л2.4			
	Раздел 3. Конструкционные сплавы цветных металлов							

3.1	Конструкционные сплавы цветных металлов /Лек/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.3			
3.2	Конструкционные сплавы цветных металлов. Контрольная работа #3. /Пр/	3	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.3		КМ2	
3.3	Конструкционные сплавы цветных металлов /Ср/	3	21	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.1 Л1.3			
Раздел 4. Композиционные материалы								
4.1	Композиционные материалы /Лек/	3	5	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.2			
4.2	Композиционные материалы. /Лаб/	3	8	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.2Л1.2.1 Э1		КМ3	
4.3	Композиционные материалы. Курсовая работа. /Пр/	3	5	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.2			Р1
4.4	Композиционные материалы /Ср/	3	21	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-В1 УК-3-В1	Л1.2			

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.	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У1;УК-3-В1;ПК-4-У2;ПК-4-В1	1. Коррозионностойкие стали и сплавы. 2. Структура, свойства, классификация.
КМ2	Контрольная работа №2	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У1;УК-3-В1;ПК-4-У2;ПК-4-В1	1. Конструкционные сплавы цветных металлов. 2. Структура, свойства, классификация.

КМ3	Контрольная работа №3	ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-31;ПК-3-31;УК-3-В1;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-4-32;ПК-4-В1	1. Композиционные материалы. 2. Структура и свойства.
КМ4	Экзамен	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У2;ПК-4-У1;ПК-4-В1;УК-3-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	Курсовая работа	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-4-31;ПК-4-У2;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-32;УК-3-В1	Современные конструкционные материалы
P2	Лабораторная работа №1.	ПК-3-31;ПК-4-В1;ПК-4-У2;ПК-4-У1;ПК-4-32;ПК-4-31;ПК-3-У2;ПК-3-У1;УК-3-В1	Жаропрочные стали. Определение механизма ползучести.

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

Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов. 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 и полностью – оценка “отлично”, без серьезных ошибок – “хорошо”, в остальных – “удовлетворительно”.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	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
Л1.2	Анциферов В. Н., Бездудный Ф. Ф., Белянчиков Л. Н., др., Карабасов Ю. С.	Новые материалы	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2002
Л1.3	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
Л1.4	Турилина В. Ю., Никулин С. А.	Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов В. Г., Шайхетдинова Р. С.	Руководство к лабораторным работам по курсу «Новые конструкционные материалы»: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2016
Л2.2	Крупин Ю. А., Филиппова В. Б.	Материаловедение спецсплавов: Коррозионностойкие материалы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия' и спец. 'Физико-химия процессов и материалов'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л2.3	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
Л2.4	Пустов Ю. А., Ракоч А. Г.	Коррозионностойкие и жаростойкие материалы. Методы коррозионных исследований и испытаний: курс лекций: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. бакалавров и магистров 150100 'Материаловедение и технологии материалов' и инженеров, обуч. по спец. 150701 'Физико-химия процессов и материалов'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Экспертные системы	http://www.nexsys.ru
----	--------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

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

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
А-221а	Компьютерный класс	ПК-15 шт., моноблок - 1 шт., пакет лицензионных программ MS Office, доска, комплект учебной мебели
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

Для полноценного изучения дисциплины «СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ» студентам необходимо понимать и анализировать связь данной дисциплины с требованиями к подготовке по профилю. Студенты должны знать, какое место занимает данная дисциплина в структуре их образования, а также, какое значение имеют знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, для успешной работы в выбранном направлении.

Занятия проводятся с использованием компьютерных презентационных средств и рекомендованных программ.

Практические занятия проводятся, в том числе, с разбором практических вопросов и проблем выбора конкретного конструкционного материала на основе всего комплекса требований, в том числе экономических. Студенты должны исследовать проблему, разобраться в ее сути, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. В работе также следует учитывать появление новых материалов, уметь оценивать их перспективность для применения в будущем.