Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудашов Дмитрий Викторович
Должность: Директор Выксунского филиала НИТУ "МИСиС"
Дата подписания: 15.12.2022 14:48:10
Уникальный программный ключ:
619b0f17f7227aeccca9c00adba42f2def217068

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Выксунский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа
утверждена
решением Учёного совета
ВФ НИТУ МИСиС
от «31» августа 2020г.
протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Физические основы процессов деформации и разрушения

Закреплена за кафедрой — Электрометаллургии

Направление подготовки — 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль — Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 119
часов на контроль 9

Формы контроля в семестрах:
экзамен 8 семестр
курсовая работа 8 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**			
Недель	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	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
дтн, Профессор, Беломытцев Михаил Юрьевич

Рабочая программа
Физические основы процессов деформации и разрушения

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-16 ЗО.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электрометаллургии

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель – дать необходимые базовые знания по теории процессов деформации и разрушения материалов с различным атомно-кристаллическим строением для всесторонней реализации бакалавров направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов в различных областях и видах их профессиональной деятельности.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	Научить
1.5	отличать различные процессы деформации и разрушения;
1.6	разрабатывать последовательность операций пластической деформации под заданный материал изделий с оценкой достигаемых характеристик и свойств;
1.7	проводить сравнительную оценку различных видов и маршрутов пластической деформации материалов по совокупности экономических, эксплуатационных и технологических характеристик.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дефекты кристаллической решётки
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Материаловедение
2.1.4	Физика
2.1.5	Механические свойства материалов
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Специальные стали и сплавы
2.2.3	Оборудование машин и агрегатов пластической деформации формовки
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.5	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ
ОПК-4.1: способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Знать:
ОПК-4.1-З1 основные фундаментальные знания для освоения дисциплины
ПК-2.1: способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
Знать:
ПК-2.1-З1 основные изменения структуры и свойств при различных деформационно-термических воздействиях на металлы и сплавы
ПК-1.8: готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
Знать:
ПК-1.8-З1 основные виды процессов упругой, пластической деформаций и разрушения
УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки
Знать:
УК-10.3 -З1 основные процессы деформации
ПК-1.8: готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
Уметь:
ПК-1.8-У1 разрабатывать последовательность операций пластической деформации для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий, при этом оформлять

техническую документацию в соответствии с нормативными документами
ОПК-4.1: способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Уметь:
ОПК-4.1-У1 применять полученные знания для решения практических задач
ПК-2.1: способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
Уметь:
ПК-2.1-У1 предлагать на основе информационного поиска современные технологические приёмы и методы обработки давлением материалов различного структурно-механического класса
УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки
Уметь:
УК-10.3 -У1 использовать практические навыки
ПК-2.1: способность оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения
Владеть:
ПК-2.1-В1 практическими навыками оценки структуры и механических свойств после различных видов деформационно-термической воздействия
УК-10.3 : способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки
Владеть:
УК-10.3 -В1 практическими навыками для решения практических задач
ОПК-4.1: способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
Владеть:
ОПК-4.1-В1 навыками при решении инженерных задач
ПК-1.8: готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами
Владеть:
ПК-1.8-В1 практическими навыками заполнения технической документации при выполнении практических занятий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Процессы деформации					
1.1	Механизмы деформации и упрочнения при холодной, теплой и горячей деформации /Лек/	8	2	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2	
1.2	Сверхпластичная деформация /Лек/	8	2	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2	
1.3	Процессы деформации /Пр/	8	2	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	
1.4	Проработка материалов лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы /Ср/	8	38	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	
	Раздел 2. Процессы разрушения					
2.1	Вязкое и хрупкое разрушение /Лек/	8	2	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2	
2.2	Механизмы и кинетика зарождения и развития трещин /Пр/	8	2	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	

2.3	Проработка материалов лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы /Ср/	8	38	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	
	Раздел 3. Наблюдение деформации и разрушения. Оценка пластичности и вязкости					
3.1	Наблюдение деформации и разрушения. Оценка пластичности и вязкости /Лек/	8	2	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	
3.2	Исследование пластичности и вязкости сталей по металлографическому и фрактографическому анализу /Пр/	8	4	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	
3.3	Проработка материалов лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы /Ср/	8	43	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	
	Контроль	8	9	ОПК-4.1 ПК-2.1 УК-10.3 ПК-1.8	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1Л2.2 Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство,
Л1.1	Золоторевский В.С.	Механические свойства металлов: учебник	Электронный каталог	МоскваМеталлургия, 1983
Л1.2	Штремель М. А.	Кн.1: Разрушение материала	http://elibrary.misis.ru/action.phpkt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actio	Москва, 2014
Л1.3	Беломытцев М.Ю.	Механические свойства металлов. ч.1. Твердость. Прочность. Пластичность:	Методические пособия	Москва, 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство,
Л2.1	Малинина Р.И.	Металлография: Дефекты кристаллического строения металлов: Курс лекций	Методические пособия	Москва, 1979
Л2.2	Беломытцев М.Ю.	Механические свойства металлов. ч.1. Твердость. Прочность. Пластичность: Лабораторныйпрактикум	Методические пособия	Москва, 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Штремель М. А. Т.2: Деформация: Учебник для студ. вузов, Электронная	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=3128

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Интерактивная система Менделеева http://www.ptable.com
И.2	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru

И.3	Электронная библиотека МИСиChttp://lib.misis.ru
И.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.5	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Физические основы процессов деформации и разрушения	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, 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
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio
35	Физические основы процессов деформации и разрушения	Лаборатория доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт), экран (1 шт), рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.)ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентацийОборудование: штангенциркуль ШЦ-2-500 0.05 губ. 150 ЧИЗ, универсальная настольная испытательная машина, 20 kH, твердомер ТКМ-359, комплекс оборудования установка ОМД-3(Установка для экспериментального изучения основных видов обработки металлов давлением). Доска интерактивная

. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обучение по дисциплине "Физические основы процессов деформации и разрушения" организуется в соответствии с настоящей программой. Лекции и практические занятия проводятся с использованием компьютерной презентационной программы MS Power Point. Лекционные занятия нацелены на изучение студентами общих вопросов физики деформации и разрушения металлов.

Практические занятия проводятся, в том числе, с разбором практических вопросов и проблем реального производства.

Проведение аудиторных занятий предусматривает использование в учебном курсе активных и интерактивных технологий:

- проведение лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS Power Point);
- использование платформы LMS Canvas для контроля усвоения материала.

Текущий контроль, контрольные работы и экзамен проводятся с целью выявления полученных в результате изучения дисциплины знаний, навыков и умений студентов. Для подготовки к контрольным мероприятиям необходимо использовать базовую информацию, полученную во время лекций и практических занятий, а также информацию, полученную при изучении соответствующих разделов основной и дополнительной литературы.

Для самостоятельной работы и текущего контроля в системе «смешанного обучения» студенты также используют специальные базы данных (электронные учебники) в электронной библиотеке НИТУ «МИСиС». Самостоятельная работа студентов организуется и контролируется с помощью электронных версий конспекта лекций и вопросов для самопроверки в среде LMS Canvas, а также индивидуального опроса студентов во время практических занятий и в результате письменных контрольных работ.

Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail и лично в назначенные часы консультаций.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков. Экзамен проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. По данной дисциплине экзамен проводится в письменной форме и студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. При написании экзамена можно пользоваться лекционными записями. Длительность экзамена составляет 90 минут. По истечении установленного времени студент должен сдать билет и свои ответы.

Экзамен принимается преподавателем - ведущим лектором. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

Для полноценного изучения дисциплины «Физические основы процессов деформации и разрушения» студентам необходимо понимать и анализировать связь данной дисциплины с требованиями к подготовке бакалавров профиля Материаловедение и технологии материалов. 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.