

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики

Кафедра Материаловедения, сварки и производственной безопасности

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Физические основы исследования металлических материалов»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.02.01

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии новых материалов

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательская и расчетно-аналитическая, производственная и проектно-технологическая

Разработчик: доцент кафедры МСиГБ, к.э.н. С.В.Курынцев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров знаний о методах исследования и определения природы металлических материалов, способностей и навыков применять естественнонаучные и инженерные знания при исследовании материалов на микро- и нано уровне.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение физических основ методов исследования металлических материалов, таких как, магнитный, электрический, вихретоковый, радиоволновой, тепловой, оптический, радиационный, акустический и проникающими веществами.

- изучения методов исследования металлических материалов;

- умение выбирать метод или способ исследования металлического материала, в зависимости от природы материала и объекта исследования.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физические основы исследования металлических материалов» входит в состав дисциплин по выбору вариативного модуля учебного плана ОП.

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-3 – готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общие инженерные знания в профессиональной деятельности

ПК-3 – готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов

ПК-6 – способностью использовать на практике современные представления о влиянии микроструктуры и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Классификация и физические основы методов исследования материалов</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Классификация методов исследования металлических материалов	9	3		-	6	ОПК-3.3 ОПК-3.В	Текущий контроль
Тема 1.2. Методы неразрушающего контроля металлических материалов	7	1		-	6	ОПК-3.У ПК-3.У	Текущий контроль
Тема 1.3. Визуальные методы диагностики и контроля материалов	7	1		-	6	ОПК-3.3 ПК-6.3	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Физические методы исследования материалов</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Физические свойства металлических материалов	12	1	4	-	7	ПК-3.3 ПК-3.В ПК-6.В	Контроль результатов лабораторных заданий
Тема 2.2. Методы исследования металлических материалов основанные на физических принципах	9	2		-	7	ПК-3.В ПК-6.У	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>Раздел 3. Спектральные методы исследования материалов</i>							
Тема 3.1. Основы спектрального анализа	14	2	4	-	8	ПК-6.У ПК-6.В	Контроль результатов лабораторных заданий
Тема 3.2. Технология и возможности спектрального анализа	10	2		-	8	ОПК-3.У ПК-3.У	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>Раздел 4. Рентгеноструктурный анализ, сканирующая микроскопия, электронная микроскопия</i>							
Тема 4.1. Рентгеноструктурный анализ	14	2	4	-	8	ОПК-3.В ПК-3.В ПК-6.У ПК-6.В	Контроль результатов лабораторных заданий

Тема 4. 2. Сканирующая туннельная спектроскопия	12	2	2	-	8	ОПК-3.У ОПК-3.В	Контроль результатов лабораторных заданий
Тема 4.3. Электронная спектроскопия	14	2	4	-	8	ПК-3.В ПК-6.У	Текущий контроль
Экзамен (зачет)						ОПК-3.В ПК-3.В ПК-6.В	<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	108/9	18	18		72		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Быков С.Ю. Испытания материалов : учеб. пособие для студ. вузов/ С. Ю. Быков, С. А. Схиртладзе. -Старый Оскол: ТНТ, 2015. -136 с.
2. Старостин В.В. Материалы и методы нанотехнологий : учеб. пособие/ В. В. Старостин ; под общ. ред. Л. Н. Патрикеева. -2-е изд.. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. -431 с.
3. Зуев Л.Б. Физические основы прочности материалов : учеб. пособие для студ. вузов/ Л. Б. Зуев, В. И. Данилов; отв.ред.: Б.Д. Аннин. -Долгопрудный: Интеллект, 2013. -376 с.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Сапунов, С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56171>
2. Экспериментальные исследования свойств материалов при сложных термомеханических воздействиях. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2012. — 204 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59763>
3. Газенаур, Е.Г. Методы исследования материалов. [Электронный ресурс] / Е.Г. Газенаур, Л.В. Кузьмина, В.И. Крашенинин. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44317>

3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Рентгеноструктурный анализ поликристаллов / Учебное пособие Э.Р. Галимов, М.М. Ганеев, К.В. Кормушин, З.Я. Халитов. Казань 2006.
2. Стилоскопический метод анализа металлов / Лабораторный практикум Л.М. Амирова, Т.А. Ильинкова, Э.В. Сахабиева. Казань 2000.

3.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Материалы по курсу «Физические основы материаловедения»; https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=193280_1&course_id=11907_1&mode=reset

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Марочник сталей и сплавов

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области материаловедения и технологии материалов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области материаловедения и технологии материалов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению материаловедения и технологии материалов, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области материаловедения и технологии материалов на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области материаловедения и технологии материалов, либо в области педагогики.

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений
1	2	3	4
1	1	01.02.2019.	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»