

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) Авиации, наземного транспорта и энергетики
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)
Кафедра Материаловедения, сварки и производственной безопасности
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

Регистрационный номер 1240-ММВ-В.1

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины (модуля)

Конструкционная прочность материалов и диагностика их состояния

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.01**

Направление подготовки: **22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Материаловедение и технологии новых материалов**

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

Разработчик:

к.т.н., доцент Муратаев Ф.И.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью обучения является формирование у студентов фундаментальных знаний о природе и свойствах современных и перспективных материалов, применяемых для многоцелевых задач, практических навыков о методах определения и совершенствования их служебных характеристик. Освоение навыков обоснования материалов и высокоэффективных методов их обработки. Изучение закономерностей деградации состава, структуры и свойств материалов с учётом фактической их эксплуатационной и технологической наследственности в деталях сложных конструкций и устройствах, для выявления технического состояния и диагностики материалов техники.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить состав строение и свойства металлических материалов, применяемых в энергетике и транспорте;
- выявить физическую сущность явлений, происходящих в материалах при механическом, физическом и электрохимическом воздействии на них;
- овладеть критериями оценки конструкционной прочности металлических материалов;
- освоить закономерности состава, структуры и стабильности свойств материалов;
- овладеть различными методами определения служебных свойств материалов с использованием необходимого оборудования применительно к условиям эксплуатации по вариантам технических устройств.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «Конструкционная прочность материалов и диагностика их состояния» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ПК-2 способностью использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов

ПК-7 готовностью проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

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. Характеристики конструкционной прочности материалов</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Принципы ресурсного проектирования надёжных изделий	10	2	-	-	8	ПК-2.3,	Отчет по самостоятельной работе.
Тема 1.2. Металлургические аспекты конструкционной прочности материалов	19	2	-	2	15	ПК-2.3, ПК-2.У,	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.3. Металловедческие аспекты конструкционной прочности материалов	25/4	2	4/4	4	15	ПК-2.3, ПК-2.В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.4. Критерии конструкционной прочности материалов	28/4	2	4/4	2	20	ПК-2.3, ПК-2.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.5 Методы оценки прочности и долговечности элементов конструкций	26	2	2-	2	20	ПК-7.3, ПК-7.В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Экзамен	36	-	-	-	36		<i>ФОС ПА-1</i>
ИТОГО: в 2-м семестре	144/8	10	10/8	10	114		
<i>Раздел 2. Диагностика состояния конструкционных материалов</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Типовые и браковочные признаки состава и структуры материалов	30	-	6/2	4	20	ПК-2.3, ПК-2.В	Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Технологические аспекты браковочных признаков материалов	20/4	-	4/4	4	12	ПК-2.3, ПК-2.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 2.3. Виды деградации металла в эксплуатации	28/4	-	4/4	4	20	ПК-2.3, ПК-7.В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе

Тема 2.4. Система контроля качества и диагностика конструкционных материалов	30/6	-	4/4	6	20	ПК-7.3, ПК-7.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Зачет							ФОС ПА-2
ИТОГО: в 3-м семестре	108/14	-	18/14	18	72		
ИТОГО:	252/22	10	28/22	28	186		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: учебник для вузов/Ю.М.Лахтин. В.П.Леонтьева. М.; ЭКОЛИТ -2011,- 528 с (200шт)

2. Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения : учебник для студ. вузов/ Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. -760с.

http://ibooks.ru/reading.php?productid=350098&search_string

3.1.2 Дополнительная литература

1. Мак-Ивили А.Дж. Анализ аварийных разрушений/ А. Дж. Мак-Ивили; пер. с англ. Э.М. Лазарева, И.Ю. Шкадиной; под ред. Л.Р. Ботвиной. – 2010. (13э.)
2. Горицкий В.М. Диагностика металлов. – М.: Металлургиздат, 2004.-408 с.
3. Ботвина Л.Р. Разрушение: кинетика, механизмы, общие закономерности. М.: Наука, 2008. 334 С.
4. Полмеар Я. Лёгкие сплавы: от традиционных до нанокристаллов – М: Техносфера, 2008.-464с. 30 эк.
5. Муратаев Ф.И. Типовые и деградиционные признаки микроструктуры сварных соединений конструкционных и специальных сталей // Вестник КГТУ им.А.Н. Туполева. 2013 №3. Вып.2. С. 56-63.
6. Экспериментальные исследования свойств материалов при сложных термомеханических воздействиях / под. Ред. В.Э. Видельмана — М. : Физматлит, 2012. — 204 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59763>
7. Материаловедение для транспортного машиностроения : учеб. пособие для студ. вузов/ Э. Р. Галимов [и др.]. - СПб.: Лань, 2013. -448 с.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. Муратаев Ф.И. Конструкционная прочность материалов [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения направление подготовки бакалавров "Материаловедение и технологии материалов" ФГОСЗ (1ф-ИАНТЭ)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю URL: <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 131306 1&course id= 10704 1>
2. Муратаев Ф.И. Диагностика, контроль и управление качеством технологических процессов и материалов [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения КНИТУ-КАИ, Казань, 2015 URL: <https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content id= 131306 1&course id= 10704 1&mode=reset>
3. Материаловедение для транспортного машиностроения: учеб. пособие для студ. вузов/ Э. Р. Галимов [и др.]. - СПб.: Лань, 2013. -448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/30185>
4. Экспериментальные исследования свойств материалов при сложных термомеханических воздействиях / под. Ред. В.Э. Видельмана — М.: Физматлит, 2012. — 204 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/59763>

3.3. Кадровое обеспечение

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 информационных технологий 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 информационных технологий, либо в области педагогики.