

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального 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)

Казанский учебно-исследовательский и методический центр  
Кафедра **Специальных технологий в образовании**

Регистрационный номер 0112-828(А)-22

## **АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе**

дисциплины (модуля)

**«Диагностика, контроль и управление качеством технологических процессов и материалов»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.12.01**

Направление подготовки: **22.03.01 «Материаловедение и технология материалов»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Материаловедение и технологии новых материалов**

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

Разработчики:

к.т.н., доцент Муратаев Ф.И.

Казань 2017 г.

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

- 1 Целью обучения является изучение закономерностей деградации состава, структуры и свойств материалов с учётом фактического напряжённо-деформированного состояния, их эксплуатационной и технологической наследственности в деталях сложных конструкций, техники и устройств, для выявления технического состояния или определения причин инцидентов, отказов, критических состояний и аварий.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются освоение студентами:

- банка данных о конструкционных материалах, применяемых к ним типовых технологий, закономерностей формирования структуры и свойств материалов и сварных соединений, условий обеспечения их стабильности в эксплуатации;
- влияния условий эксплуатации на свойства материалов и основные закономерности деградации их состава и структуры;
- приборов и оборудования разрушающего и неразрушающего контроля, для определения и оценки качества материалов и сварных соединений, с учётом требований действующей системы оценки соответствия и НД;
- методов разрушающего и неразрушающего контроля, для определения и оценки качества материалов и сварных соединений;
- браковочных признаков состава, структуры и свойств материалов и сварных соединений.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Диагностика, контроль и управление качеством технологических процессов и материалов» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

**ПК-5** готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации.

**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

**ПК-10** способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения

## 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 обеспечения качества технологических процессов и материалов</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Жизненный цикл изделий	7	4	-	-	3	ПК-10.3, ПК-5.3	Отчет по самостоятельной работе.
Тема 1.2. Анализ рекламаций и отказов по сплавам в технике	15/4	8	4/4	-	3	ПК-10.3, ПК-5.3, ПК-5.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.3. Дефекты заготовительного и сварочного производства	13/4	6	4/4	-	3	ПК-10.3, ПК-5.3, ПК-5.В, ПК-10.В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.4. Дефекты состава, структуры, свойств металлических сплавов и сварных соединений	15/4	8	4/4	-	3	ПК-5.3, ПК-5.В, ПК-6.3, ПК-10.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.5 Система оценки соответствия металлопродукции	9/2	4	2/2	-	3	ПК-10.3, ПК-10.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 1.6. Методы разрушающего и неразрушающего контроля материалов	13/4	6	4/4	-	3	ПК-5.3, ПК-5.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Экзамен	36	-	-	-	36		<i>ФОС ПА-1</i>
ИТОГО: в 6-м семестре	108/ 18	36	18/ 18	-	54		
<i>Раздел 2. Диагностика, контроль и управление качеством технологий и материалов</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Система качества на производстве	8	4	-	-	4	ПК-10.3	Отчет по самостоятельной работе
Тема 2.2. Основы фрактографии сплавов	18/4	4	4/4	-	10	ПК-5.3, ПК-6.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе

Тема 2.3. Дegrаdация металла в эксплуатации	18/4	6	4/4	-	8	ПК-6.3, ПК-6.В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 2.4. Влияние остаточных напряжений на качество металлопродукции	24/6	6	6/6	-	12	ПК-10.3, ПК-10.У	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Тема 2.5. Диагностика качества металла при производстве и эксплуатации	40/4	16	4/4	-	20	ПК-5.3, ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-5.У, ПК-5.В	Отчет по ЛР и самостоятельной работе
Зачет							ФОС ПА-2
ИТОГО: в 7-м семестре	108/18	36	18/18	-	54		
ИТОГО:	216/36	72	36/36		108		

### 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. -760 с.10 экз.

##### 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. 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>
6. Муратаев Ф.И. Типовые и деградационные признаки микроструктуры сварных соединений конструкционных и специальных сталей // Вестник КГТУ им.А.Н. Туполева. 2013 №3. Вып.2. С. 56-63.
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. 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](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=131306_1&course_id=10704_1&mode=reset)
2. 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>
3. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением. [Электронный ресурс] / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 164 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74676>
4. Куликов, В.П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2015. — 463 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74037>
5. 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**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее образование, соответствующее гуманитарному профилю преподаваемой дисциплин;
- и /или документ о профессиональной переподготовке соответствующему профилю дисциплины;
- и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, может иметь ученую степень и (или) ученое звание.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Необходимая профессионально-предметная деятельность преподавателей, которые должны обеспечивать обучение лиц с ОВЗ по данной дисциплине, связана в первую очередь с основами права, законодательством педагогикой, методологией образования.

Направления научных и прикладных работ, необходимых к выполнению ведущими дисциплину преподавателями, должны иметь непосредственное отношение к содержанию и требованиям дисциплины. Это может быть, в частности следующая тематика: внедрение специальных образовательных технологий в систему обучения лиц с ОВЗ в вузе; разработка и апробация инновационных методик и приемов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, применимых в образовательном процессе в высшей школе.

### **3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен систематически заниматься научной и научно-методической деятельностью: за последние пять лет должны быть опубликованы учебные издания и научные труды (в том числе в соавторстве), включая патенты на изобретения и иные объекты интеллектуальной собственности в области педагогики высшей школы, используемые в образовательном процессе, а также работы, имеющие непосредственное отношение к методике и технологии преподавания дисциплины.

Преподаватель, ведущий дисциплину, должен пройти стажировку или курсы повышения квалификации в предшествующие работе 3 года, необходимые для реализации требований по проведению дисциплины.

Педагогические кадры, участвующие в реализации дисциплины, должны быть ознакомлены с психолого-физическими особенностями обучающихся лиц с ОВЗ, чтобы учитывать их при организации образовательного процесса; должны владеть педагогическими технологиями инклюзивного обучения и методами их использования в работе с инклюзивными группами обучающихся.