

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

«Металлографический анализ»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.03.01

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: профессор каф. МСиПБ, д.т.н. Ильинкова Т.А.

Казань 2017 г.

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

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является освоение знаний и навыков исследования структуры материалов на макро- и мезо-уровнях.

### **1.2. Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение студентами знаний реального строения металлических материалов, его связи с диаграммами фазового равновесия и видами термической обработки;
- освоение студентами методов световой микроскопии на макро- и мезо- уровнях;
- освоение металлографического анализа углеродистых и легированных сталей различных структурных классов;
- освоение анализа изломов для определения причин разрушения конструкций.

### **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Металлографический анализ» входит в состав вариативного модуля Профессионального цикла ООП .

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

ПК 6- способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями

ПК-13 - способность использовать нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений, испытаний, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

ПК-14 - готовность использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование 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.		
Тема 1. Атомно-кристаллическое строение сплавов	18	2	4		12	ПК-6з, ПК-6у ПК-6в	Текущий контроль. Защита лаб. работы
Тема 2. Фазы и типовые диаграммы фазового равновесия металлических сплавов	12	4	-		8	ПК-6з	Текущий контроль
Тема 3. Основы оптической микроскопии	9	3	-		6	ПК-3з	Текущий контроль.
Тема 4. Металлографический анализ железоуглеродистых сплавов	39	3	10		26	ПК-13зув, ПК-14зув	Текущий контроль. Защита лаб. работ
Тема 5. Структуры углеродистых сталей после термической обработки	6	2	-		4	ПК-6з	Текущий контроль.
Тема 6. Количественная металлография	18	2	4		12	ПК-6з, ПК-13з	Текущий контроль Защита лаб. работ
Тема 7. Основы электронной микроскопии	6	2	-	-	4	ПК-6з	Текущий контроль Отчет по СР
Экзамен	36				36		
	144	18	18		108		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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. Сапунов С.В. Материаловедение (электронный ресурс)- Электрон.дан.//СПб-: Лань.- 2015 208 с.- Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56171>.

### **3.1.2 Дополнительная литература**

3. Л.И.Тушинский, А.В.Плохов, А.О.Токарев, В.И.Синдеев «Методы исследования материалов. Структура, свойства и процессы нанесения неорганических покрытий» М.:-2009.-383 с.
4. ГОСТ 1778-70. Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений.-сизм №1 и №2//М.: изд-во стандартов. -1971. -22 с.
5. ГОСТ 5639-82. Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна с изм.№ 1// М.: Издательство стандартов, 1994, 21с.
6. ГОСТ 5640-68. Сталь. Металлографический метод оценки микроструктуры листов и ленты// М.: изд-во стандартов, 1988, 7 с.
7. ГОСТ 8233-56. Сталь. Эталоны микроструктуры// М.: 1959, 3 с.
8. ГОСТ 3443-87. Отливки из чугуна с различной формой графита. Методы определения структуры с изм. 1// М.:изд-во стандартов, 1987, 15 с.
9. Астафьева, Е.А. Основы материаловедения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.А. Астафьева, Ф.М. Носков, В.И. Аникина, В.С. Казаков. — Электрон.дан. — Красноярск : СФУ, 2013. — 152 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45703>
10. 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 лабораторных работ**

1. Термическая обработка сталей: учеб.пособие / Э.Р. Галимов, А.С. Маминов, А.В. Черноглазова [и др.].- Казань, 2011.- 80с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Т.А. Ильинкова «Металлографический анализ» [электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавриата 15. 03.01 «Машиностроение»/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016.- доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 44707\\_1&course\\_id= 7902\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 44707_1&course_id= 7902_1)

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. Марочник сталей и сплавов [Электронный ресурс] [http://www.mashin.ru/files/stranicy\\_iz\\_maroch15.pdf](http://www.mashin.ru/files/stranicy_iz_maroch15.pdf), доступ свободный (дата обращения

24.02.2016.)

2. Стандарты <http://vsegost.com/Catalog/>

### **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/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 1года); 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»