

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

«Теория и технология процессов производства, обработки и переработки  
материалов и нанесения покрытий»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.11.01

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 МСиПБ, к.т.н. А.В.Черноглазова , профессор кафедры МСиПБ, д.т.н. Т.А. Ильинкова

Казань 2017 г.

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

## **1.1. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих, бакалавров технологического мышления на основе знания технологических процессов производства материалов и покрытий, а также основ их проектирования.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с многофункциональными критериальными системами комплексной разработки технологических процессов их получения и обработки; управления структурой и характеристиками конкретных групп материалов, полуфабрикатов и изделий;

- освоение практики расчетов основных технологических параметров и технологической оснастки для процессов порошковых технологий, получения покрытий, литья, переработки пластмасс

- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении лабораторных занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

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

Дисциплина «Теория и технология процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

*ПК-9*-готовность участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами.

*ПК-16* -способность использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа.

# **РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ**

## **2.1 Структура дисциплины, 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.		
<b>Раздел 1. Теоретические основы технологических процессов литья</b>							<i>ФОС ТК-Итесты</i>
Тема 1.1. Литейные свойства расплавленного металла	4	2		-	2	<i>ПК-9 з ПК-16 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Гидравлические и тепловые процессы в литейной форме.	4	2		-	2	<i>ПК-9 з ПК-16 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Основы теории кристаллизации сплавов	8	4		-	4	<i>ПК-9 з ПК-16 з</i>	Текущий контроль
Тема 1.4. Проектирование литниковых систем	12	2	4	-	6	<i>ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
	28	10	4		14		
<b>Раздел 2. Переработка полимерных материалов</b>							<i>ФОС ТК-Итесты</i>
Тема 2.1. Методы получения изделий из волокнистых и слоистых материалов	4	2		-	2	<i>ПК-9 з ПК-16 з</i>	Текущий контроль
Тема 2.2. Сварка пластических масс	16	4	8	-	4	<i>ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 2.3. Защитные покрытия на основе полимерных порошковых материалов	8	2	6	-	2	<i>ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в</i>	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе

зачет						.....	ФОС ПА- 1
ИТОГО:	72	18	18		36		
<b>Раздел 3. Порошковая металлургия и аддитивные технологии</b>							<b>ФОС ТК-2тесты</b>
Тема 3.1. Основные методы производства порошков из металлических и неметаллических материалов	22	6	5		11	ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 3.2. Методы формирования порошков	12	6			6	ПК-9 з ПК-16 з	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 3.3. Методы аддитивных технологий	20	6	4		10	ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
	54	18	9				
<b>Раздел 4. Технологические процессы нанесения неорганических покрытий</b>							<b>ФОС ТК-2тесты</b>
Тема 4.1. Физико-химические свойства поверхности твердого тела	4	2			2	ПК-9 з ПК-16 з	Текущий контроль
Тема 4.2. Газотермические процессы нанесения неорганических покрытий	16	4	4		8	ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 4.3. Управление формированием и свойствами газотермических покрытий	8	4			4	ПК-9 з ПК-16 з	Защита результатов лабораторных работ отчет по самостоятельной работе
Тема 4.4. Методы вакуумного конденсационного напыления покрытий.	18	4	5		9	ПК-9 з ПК-9у ПК-9 в ПК-16 з ПК-16уПК-16 в	Текущий контроль
Тема 4.5. Комбинированные процессы нанесения за-	8	4			4	ПК-9 з ПК-16 з	Защита результатов лабораторных работ

щитных покрытий							отчет по самостоятельной работе
Курсовая работа	36				36		ФОС ПА-2 защита курсовой работы
Экзамен	36				36	.....	ФОС ПА-3 комплексное задание
ИТОГО:	180	36	18		90		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Ильинкова, Т. А. Теория и технология процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Т. А. Ильинкова, А. В. Черноглазова ; Мин-во образ-я и науки РФ, КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Электрон.текстовые дан. - Казань, 2012. - 73 с. – Режим доступа: <http://www.elibrary.kai.ru>, свободный. — Загл. с экрана
2. Чернышов Е. А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки : учебник для студ. вузов / Е. А. Чернышов, А. И. Евстигнеев. - М. : Машиностроение, 2015. - 480 с.
3. Сварка труб из полимерных материалов [Электронный ресурс] : учеб.пособие, под ред. проф. Э. Р. Галимова ; Мин-во образ-я и науки РФ, КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Электрон.текстовые дан. - Казань : [б. и.], 2012. - 129 с.-Режим доступа: [http://10.114.98.2/dsweb/Get/Resource-1551/Сварка труб из пол. матер](http://10.114.98.2/dsweb/Get/Resource-1551/Сварка_труб_из_пол._матер) Учебное пособие Максимов, Черноглазова СударевКуртаева Горбунов.
4. 4.Баженов, Сергей Леонидович. Механика и технология композиционных материалов / С. Л. Баженов. - Долгопрудный : Интеллект, 2014. - 328 с.
5. Материаловедение. Технология композиционных материалов : учебник для студ. вузов / А. Г. Кобелев [и др.]. - М. : КНОРУС, 2016. - 270 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

9. Либенсон Г.А., Лопатин В.Ю., Комарницкий Г.В. Процессы порошковой металлургии. В 2-х томах т.2. Формование и спекание, М.: МИСИС, 2001, 320 с.

10. Галимов Э.Р., Исмаилова А.Г., Галимова Н.Я. и др. Полимерные материалы: структура, свойства и применение (учебное пособие), Казань: Изд-во Казан.гос. техн. ун-та, 2001,187 с.

11. А.М.Дальский Технология конструкционных материалов М.: Машиностроение, 2005, 592 с.

12. Литейное производство, под ред. Куманина И.Б. . -М. Машиностроение, 1971.-320с.

13. Новые материалы, под н. ред. Ю.С. Карабасова, М.: МИСИС,2002,736с

14. Бобров Г.В., Ильин А.А. Нанесение неорганических покрытий, М.: Интермет.: 2004. 623 с.

15. Елисеев Ю.С., Бойцов А Г., Крымов В.В., Хворостухин Л.А . Технология производства авиационных газотурбинных двигателей. М.: Машиностроение. 2003 .510 с.

16. Н.В. Абраимов, Ю.С. Елисеев Химико-термическая обработка жаропрочных сталей и сплавов, М.: ИнтерметИнжинеринг, 2001, 302 с.

17. Порошковая металлургия и напыленные покрытия, под ред. Митина Б.С . М.: Металлургия,1987.-792 с.

18.. М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина Аддитивные технологии в машиностроении// Изд-во политехн. ун-та. -Санкт-Петербург.-2013.- 221 с.

### **3.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

1. Технология изготовления изделий из полимерных материалов :лаборат. практикум /Э.Р. Галимов, Ю.И. Сударев, А.В.Черноглазова и др.; Мин-во образования и науки РФ; КГТУ им. А.Н. Туполева .-2007, - 80 с. (250шт)

2. Порошковая металлургия и защитные покрытия: лабораторный практикум / Ильинкова Т.А., Черноглазова А.В., Валиев Р.Р. Казань.: Изд-во Казан. гос. техн ун-та, 2012, 136 с

3. Технология конструкционных материалов/Практикум (рекомендовано УМЦ) //Черноглазова А.В., Корнилова Е.Р., Ильинкова Т.А., Беляев А.В. - 2012. - 120 с.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Черноглазова А.В., Ильинкова Т.А. «Теория и технология процессов производства, обработки и переработки материалов и нанесения покрытий»[Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 150100.62«Материаловедение и технология материалов»ФГОС 3/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.- Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id= 65888 1&course\\_id= 9006 1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id= 65888 1&course_id= 9006 1)

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. ОСТ 1. 42141-02. Нормативы расхода сплавов при изготовлении фасонных отливок.
2. ОСТ 41009-80. Нормирование расхода металла штампованных заготовок.

## **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 областиматериаловедения 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»