

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

«Технологическое оборудование в производстве, обработке и переработке  
материалов и покрытий»

Индекс по учебному плану: Б1.В.ДВ.10.01

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 кафедры МСиПБ Е.П.Круглов

Казань 2017 г.

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

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения дисциплины является получение студентами знаний по выбору оптимального технологического оборудования в процессе производства обработки, переработки материалов и покрытий, применяемого в машиностроении.

### **1.2. Задачи дисциплины**

К основным задачам относятся ознакомление с принципами работы и техническими характеристиками технологического оборудования в процессе производства обработки, переработки материалов и покрытий, применяемого в машиностроении.

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

Дисциплина «Технологическое оборудование в производстве, обработке и переработке материалов и покрытий» входит в состав вариативной части профессионального цикла.

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

ПК-12 – Готовностью работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.

ПК-15 – Способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов.

ПК-16 – Способностью 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 (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ**

### **2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость**

## Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов / интеракт	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 / интеракт	лаб. раб./ интеракт	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1. Технологическое оборудование</i>							
Тема 1.1. Классификация технологического оборудования, классификация технологических процессов. Основные понятия. Общая характеристика литейного производства	4/1	1/0,5			1	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	
<i>Раздел 2. Оборудование литейного производства</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 2.1. Понятие о процессах получения литых заготовок. Литейные сплавы и их технологические свойства	12 / 3	2/1	4/2		4	ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
Тема 2.2. Оборудование для приготовления формовочных материалов	4/1	2/1			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 2.3. Оборудование для изготовления литейных форм и стержней	9 / 2,5	2/1			4	ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
Тема 2.4. Оборудование для плавки металла	3/ 0,5	2/1	4/2		4	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 2.5. Оборудование для специальных способов литья. Оборудование кокильного литья, литья по выплавляемым моделям	4/1	2/1			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 2.6. Оборудование для специальных способов литья. Оборудование литья под перепадом газового давления, центробежного	4/1	2/1			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль

литья, электрошлакового литья, литья под высоким давлением							
Тема 2.7. Оборудование для выбивки, очистки и обрубки отливок	4/1	1/0, 5			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 2.8. Подъёмно – транспортное оборудование литейных цехов	4/1	2/1			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 2.9. Автоматизация литейного производства	4/1	2/1			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Кузнечно-штамповочное оборудование</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 3.1. Оборудование для ковки металлов	12/3	2/1	5/2		5	ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
Тема 3.2. Оборудование для горячей объёмной штамповки металлов	4/1	2/1	5/2		2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 3.3. Специальное оборудование для обработки металлов давлением	12/3	4/2			5	ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
Тема 3.4. Механизация и автоматизация процессов обработки металлов давлением	4/1	2/1			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
<i>Раздел 4 Термическое оборудование</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 4.1. Оборудование для термической обработки металлов	5/1	2/1	5/2		3	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 4.2. Вакуумные печи, специальные печи для термической обработки	5/1	2/1			3	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 4.3. Оборудование для скоростного и поверхностного нагрева	5/1	2/1			3	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 4.4. Оборудование для приготовления нейтральных сред	4/2	1/0, 5			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 4.5. Оборудование для обработки термообработанных деталей	4/2	1/0, 5			2	ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Зачет						ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	ФОСПА-1
<i>Раздел 5. Листовая штамповка</i>							<i>ФОС ТК-5 тесты</i>
Тема 5.1. Листовая	6/1	2/0, 4/2				ПК-12.3	Текущий

штамповка. Технология и оборудование		5				ПК-15.3 ПК-16.3	контроль
<i>Раздел 6 Оборудование для изготовления деталей из металлических порошков</i>							<i>ФОС ТК-6 тесты</i>
Тема 6.1. Оборудование для изготовления деталей из металлических порошков	6/3	2/0, 5	4/2			ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
<i>Раздел 7 Технология и оборудование для изготовления изделий из композиционных материалов</i>							<i>ФОС ТК-7 тесты</i>
Тема 7.1. Технология и оборудование для изготовления изделий из композиционных материалов	8	2				ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
<i>Раздел 8 Оборудование переработки неметаллических материалов</i>							<i>ФОС ТК-8 тесты</i>
Тема 8.1.Оборудование переработки неметаллических материалов	6/2	2				ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
<i>Раздел 9 Износостойкие и жаропрочные покрытия и оборудование для их нанесения</i>							<i>ФОС ТК-9 тесты</i>
Тема 9.1. Износостойкие и жаропрочные покрытия и оборудование для их нанесения	5/1	2				ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
<i>Раздел 10 Физические основы и оборудование для сварки</i>							<i>ФОС ТК-9 тесты</i>
Тема 10.1. Оборудование сварки плавлением	8	2				ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 10.2. Оборудование сварки давлением	8	2				ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
Тема 10.3. Контроль сварных и паяных соединений	8	2	5/1			ПК-12.3 ПК-15.3 ПК-16.3	Текущий контроль
<i>Раздел 11. Оборудование для исследований и испытаний материалов</i>							<i>ФОС ТК-11 тесты</i>
Тема 11.1. Оборудование для исследований и испытаний материалов.	6/2	1				ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Текущий контроль
Курсовой проект	36				36	ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	Защита курсового проекта
Экзамен	36				36	ПК-12.3,У, В ПК-15.3,У, В ПК-16.3,У, В	<i>ФОС ПА-2 экзаменационные вопросы</i>
ИТОГО:	252/3 6	54 / 21	36 / 15		162		

## **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1. Основная литература**

1. Круглов Е.П., Галимов Э.Р., Аблясова А.Г. Проектирование заготовок и технологических процессов их изготовления. Учебно-методическое пособие. 2013.
2. Кузнечно-штамповочное оборудование. Бочаров Ю.А.- М.: Издательский центр «Академия»2008.
- 3.. А.М.Дальский Технология конструкционных материалов М.: Машиностроение, 2005, 592 с.
- 4 .Э.Ч.Гини, А.М. Зарубин, В.А.Рыбкин Технология литейного производства. Специальные виды литья М.: Машиностроение, 2005, 348с.
- 5.Технология литейного производства. Литье в песчаные формы под ред Трухова А.П., М.: Машиностроение, 2005,523 с.
- 6..Арзамасов В.Б., А.Н.Волчков, В.А.Головин и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Издат. центр «Академия», 2009, 448с.

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

- 1.Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах. Под редакцией Е.И. Семенова. Москва «МАШИНОСТРОЕНИЕ» 2010
2. Каблов Е.Н. «Литые лопатки газотурбинных двигателей» МИСИС 2001
- 3.Елисеев Ю.С., Бойцов А Г., Крымов В.В., Хворостухин Л.А . Технология производства авиационных газотурбинных двигателей. М.: Машиностроение. 2003 .510 с
4. Семёнов Е.И и др. «Технология и оборудованиековки и объёмной штамповки» 1972г.
5. О.М. Смирнов «Обработка металлов в состоянии сверхпластичности» 1979г.
- 6.Согришин Ю.П. и др. «Штамповка на высокоскоростных молотах» 1978г.
7. Фиглин С.З. и др. «Изотермическое деформирование металла» 1978г.
8. Д.М. Карпинос и др. «Новые композиционные материалы»
9. Г.П. Долотов, Е.А.Кондаков «Оборудование термических цехов и лабораторий испытания металлов» 1988г.
10. Специальные способы литья Справочник под ред. В.А. Ефимова изд.1991г.

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

### **3.2.1. Основное информационное обеспечение**

1. Круглов Е.П. Технологическое оборудование в производстве, обработке и переработке материалов и покрытий [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:  
[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=89158\\_1&course\\_id=9627\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=89158_1&course_id=9627_1)

## **3.3. Кадровое обеспечение**

### **3.3.1. Базовое образование**

Высшее образование в предметной области материаловедения и технологии новых 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 новых 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 новых 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 новых материалов на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области материаловедения и технологии новых 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»