

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-ЧМВ 09.

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Математическое моделирование и расчет свойств материалов
и режимов технологических процессов

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.02.02**

Направление подготовки: **22.04.01 «Материаловедение и технологии мате-
риалов»**

Квалификация: **магистр**

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

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

Разработчики:

д.т.н., профессор Федяев В.Л.

к.х.н., доцент Яруллина А.Ф.

к.т.н., доцент Беляев А.В.

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с современными методами физического и математического моделирования технических объектов и технологических процессов (ТО); формирование навыков математического моделирования технических материалов, процессов их получения, изменения физических свойств при воздействии внешних факторов; оптимизации технологических процессов.

1.2. Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины является:

- изучение принципов построения математических моделей ТО, методов их исследования;
- привитие студентам навыков математического описания характеристик технических материалов, технологических процессов; решения соответствующих задач и анализа полученных результатов;
- формирование представления о производственной оптимизации, методах решения задач оптимизации промышленных технологий получения материалов с высокими эксплуатационными показателями.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование материалов и технологических процессов» входит в состав Вариативной части Блока 1.

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

ПК-1. Готовностью к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.

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

ПК-13. Способностью применять методологию проектирования.

ПК-14. Готовностью самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками.

ПК-15. Способностью рассчитывать и конструировать технологические оснастки и использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица

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.		
Раздел 1. Основы математического моделирования							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Основные понятия моделирования	10	2			8	ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В	Текущий контроль
Тема 1.2. Построение математических моделей, методы решения задач	10	2			8	ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В	Беседа по самостоятельной работе
Раздел 2. Математические модели технологических процессов							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Математические модели нагрева и плавления материала	22	2	12		8	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-15.3, ПК-15.У, ПК-15.В	Текущий контроль, отчет по лабораторным работам
Тема 2.2. Математические модели затвердевания отливок, нанесения покрытий	22	2	12		8	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-15.3, ПК-15.У, ПК-15.В	Беседа по самостоятельной работе, отчет по лабораторным работам
Раздел 3. Математические модели технических материалов							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Математическое описание свойств и структуры материалов	10	2			8	ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В	Текущий контроль
Тема 3.2. Перколяция, мультифрактальная параметризация	8	2			6	ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В	Беседа по самостоятельной работе
Раздел 4. Производственная оптимизация							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1. Оптимизация технических объектов и технологических процессов	18	2	12		4	ПК-13.3, ПК-13.У, ПК-13.В, ПК-14.3, ПК-14.У, ПК-14.В,	Текущий контроль, отчет по лабораторным работам

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»