

**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**

(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра **Технологии машиностроительных производств**

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе  
дисциплины (модуля) **«Математическое моделирование»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.01**

Направление подготовки: **15.04.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Технология автоматизированного  
машиностроения**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **научно-исследовательская;  
производственно-технологическая**

Разработчик: доцент кафедры ТМП, к.т.н. Коровин Е. М.

Казань 2017 г.

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

### **1.1. Цель изучения дисциплины (модуля)**

Цель дисциплины «Математическое моделирование»:

- дать необходимый объем знаний в области математического моделирования оптимальных технологических процессов машиностроения, применительно к условиям рыночного производства;
- научить формированию математических моделей технологических процессов и их оптимизации;
- подготовить основу для магистерской научной работы.

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

Задачи изучения дисциплины «Математическое моделирование в машиностроении» включают следующие:

- понять место и значимость математического моделирования и оптимизации экстремальных технологий для машиностроительного производства;
- изучить влияние параметров математических моделей на качество оптимизации;
- усвоить методы и этапы формирования математических моделей технологических процессов

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

Дисциплина «Математическое моделирование» входит в состав вариативной части Блока 1.

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

ПК-6. Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологического процесса

ПК-16. Способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с

данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей

ПК-17. Способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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. Введение в математическое моделирование</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Основные понятия математического моделирования	18	-	-	4/4	14	ПК-6. 3,	Отчет о выполнении практической работы
Тема 1.2. Моделирование оптимальных режимов точения по критерию трудоемкости	18	-	4/4	-	14	ПК-6. 3, ПК-6. У	Отчет о выполнении лабораторной работы
<i>Раздел 2. Моделирование операций для универсальных станков</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Моделирование оптимальных режимов операции шлифования	18	-	-	4/4	14	ПК-6. В	Отчет о выполнении практической работы
Тема 2.2. Моделирование оптимальных режимов точения по критерию прибыли	18	-	4/4	-	14	ПК-16. 3	Отчет о выполнении лабораторной работы
<i>Раздел 3. Моделирование операций для станков с ЧПУ</i>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 3.1. Моделирование оптимального управления дискретными режимами	18	-	-	4/4	14	ПК-16. У	Отчет о выполнении практической работы

резания							
Тема 3.2. Моделирование оптимальных режимов многоинструментальной обработки	18	-	4/4	-	14	ПК-16. В	Отчет о выполнении лабораторной работы
<i>Раздел 4. Моделирование обрабатывающих комплексов</i>							<i>ФОС ТК-4тесты</i>
Тема 4.1. Моделирование групповой обработки на роботизированном комплексе	18	-	4/4	-	14	ПК-17 З, ПК-17. У	Отчет о выполнении лабораторной работы
Тема 4.2. Моделирование групповой обработки на многоменклатурных поточных линиях	18	-	-	4/4	14	ПК-17. В	Отчет о выполнении практической работы
Экзамен	36						<i>ФОС ПА- комплексное задание</i>
ИТОГО:	180/ 32	32	16/1 6	16/1 6	112		

## **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1. Основная литература:**

1. Барботько, Анатолий Иванович. Основы теории математического моделирования : учеб. пособие для студ. вузов / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 212 с.

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

1. Коровин Е. М. Автоматическая оптимизация режимов резания для станков с ЧПУ. Учебное пособие. Казань. КАИ. 1991. 86 с. 40 экз.

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

1. Коровин Е. М. Технологическая кибернетика. Учебное пособие. Казань. Изд-во Казан. гос. тех. ун-та, 2008 г. 116 с. 61 экз.

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

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Сеть Tr/TOWER 2/ учебные материалы кафедры. Программы моделирования технологических задач в пакете MathCad для дисциплины «Математическое моделирование». Каф. ТМП. 2012 г.

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

1. Коровин Е. М., Моисеева Л. Т., Абзалов А. Р. Оптимизация экстремальных технологий по рыночным критериям. Учебное пособие. Казань. Изд-во Казан.гос. техн. ун-та, 2003, 115 с. 62 экз

## **3.3 Кадровое обеспечение.**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 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 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», 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 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» 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 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», либо в области педагогики.

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6