

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Математическое моделирование в машиностроении»

### 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

#### Программа: Физика высоких технологий

#### 4 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) **Математическое моделирование в машиностроении** являются: оказание помощи студентам в выработке понимания методологии разработки моделей, применяемых в машиностроении и особенностей реализации данных моделей при решении исследовательских и конструкторско-технологических задач; формирование у студентов знаний по основам составления моделей различных классов, исследования этих моделей и обработки результатов таких исследований; воспитание ответственности за продукт своих разработок.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математическое моделирование в машиностроении» относится к дисциплинам базовой части (М1.Б.5).

Для успешного изучения дисциплины «Математическое моделирование в машиностроении» студенты должны быть знакомы с основными положениями курсов «Высшая математика» и «Основы математического моделирования», а также курсов теоретической механики и сопротивления материалов.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие *результаты обучения*:

- способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4):

*знать*: современные методы, средства и технологии проектирования;

*уметь*: разрабатывать функциональную, логическую, техническую и экономическую организацию машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения;

*владеть*: навыками разработки функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- способность 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, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16):

*знать*: современные технологии проведения научных исследований;

*уметь*: оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей;

*владеть*: навыками разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- способность участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической отечественной и зарубежной литературы, а также собственных исследований, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам программ магистратуры (ПК-20):

*знать*: последовательность разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической отечественной и зарубежной литературы;

*уметь*: участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической отечественной и зарубежной литературы;

*владеть*: навыками постановки и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам программ магистратуры;

способность проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, обеспечивать научно-исследовательскую работу обучающихся (ПК-21):

*знать*: новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения;

*уметь*: проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии;

*владеть*: навыками применения новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейные математические модели. Построение математической модели сверления лазером. Исследование простейшей математической модели работы газотурбинного двигателя. Нелинейные детерминированные модели. Полиномиальные модели. Поэномные модели. Математическая модель кратчайшего пути. Математическая модель в виде обыкновенных дифференциальных уравнений. Модели, заданные в виде уравнений в частных производных. Стохастические модели. Идентификация эмпирических математических моделей. Использование метода наименьших квадратов. Статистические методы проверки адекватности математических моделей. Идентификация параметров математической модели силы резания токарной операции. Выбор оптимальной эмпирической модели. Использование критерия Фишера для проверки значимости высших степеней математической модели. Общие сведения о теории принятия решений. Общая математическая модель формирования оптимальных решений. Построение и решение оптимизационной задачи принятия решения. Многокритериальные задачи принятия решений. Построение решений, оптимальных по Парето.

#### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

#### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2 (72 час.).

Составитель: доцент кафедры ТМС, к.т.н. Аборкин А.В. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ТМС профессор, д.т.н. Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Председатель  
учебно-методической комиссии направления  
профессор, д.т.н. Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Декан МТФ \_\_\_\_\_ А.И.Елкин Дата: 9.02.2015г.

Печать

