

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технологии машиностроения
название кафедры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Математические методы научных исследований в
машиностроении»*
Название дисциплины

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение
(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (профиль)
*Машины и технология высокоэффективных процессов обработки
материалов*
(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника
бакалавр
(наименование квалификации)

Форма обучения
очная
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

УФА 2015 год

Исполнитель:

доцент
Должность

Юлдашев В.А.
Фамилия И. О.



Заведующий кафедрой:

Криони Н.К.
Фамилия И.О.



Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Математические методы научных исследований в машиностроении*» является дисциплиной по выбору вариативной части цикла – (Б1.В.ДВ.12.1) Базовый цикл.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *15.03.01 «Машиностроение»*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 3 » сентября 2015 г. № 957.

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний основ применения математических методов научных исследований и овладение методами системного анализа и математического моделирования в машиностроении.

Задачи:

- образовательная – освоение теоретических основ и получение практических навыков по применению математических методов научных исследований необходимых для расширения теоретического кругозора, так и в практической деятельности при решении конструкторских и технологических задач машиностроения;
- развивающая – научить студентов использовать полученные знания для решения задач будущей специальности;
- воспитательная – формировать на основе этих знаний естественно-научное мировоззрение, развивать способность к познанию и культуру мышления.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	ПК-2	<ul style="list-style-type: none"> • методологию системного анализа • методы системных исследований; • типы математических моделей, применяемых при конструкторско-технологической подготовке производства; • методологию планирования эксперимента для решения оптимизационных задач • методологию метода конечных элементов для моделирования физических задач машиностроения 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить системный анализ изучаемых и проектируемых объектов и процессов в машиностроении • проводить математическое моделирование проектируемых объектов и процессов машиностроения; • решать оптимизационные задачи в области технологии машиностроения • проводить планирование эксперимента при обработке результатов измерений 	<ul style="list-style-type: none"> • построение математических моделей объектов и процессов в машиностроении; • решением оптимизационных задач в области технологии машиностроения; • методы составления планирования эксперимента; • методикой математической обработки результатов эксперимента научно-исследовательских работ в машиностроении • проводить расчеты с использованием САЕ систем

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
	Основы системного анализа и моделирования
1	Цель, задачи и предмет курса. Основные понятия, термины и определения. Области применения математических методов научных исследований в технике и производстве.
2	Понятие системы Определение системы. Понятие структуры. Методы и модели описания структур. Топологический анализ структур. Системные модели функционирования. Функциональные модели дискретных систем. Классификация систем. Закономерности систем.
3	Понятие математической модели и математического моделирования Математическая модель. Классификация математических моделей. Математические модели на основе математического программирования. Модели на основе теории

	графов. Методы статистического моделирования Модели массового обслуживания. Имитационное моделирование.
4	Конечно-элементный анализ моделирования процессов машиностроения Введение в метод конечных элементов. Анализ упругости тела. Типы конечных элементов. Общая схема конечно-элементного анализа. Применение метода конечных элементов для моделирования различных физических процессов.
5	Планирование эксперимента для решения оптимизационных задач Понятие модели эксперимента. Особенности представления и обработки количественных результатов измерений Выбор и составление плана эксперимента. Оформление результатов эксперимента.
6	Системные представления и математическое моделирование процессов в машиностроении Структурное и функциональное моделирование технологических процессов в машиностроении. Оптимизация технологических процессов. Структурная и функциональная оптимизация. Однокритериальная оптимизация. Многокритериальная оптимизация. Структурная оптимизация технологических процессов на уровне маршрутного описания

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.