

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *технологии машиностроения*

Аннотация рабочей программы

учебной дисциплины

**«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

Уровень подготовки:

высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки:

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность подготовки (профиль):

Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

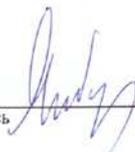
Очная, очно-заочная, заочная

Уфа 2016

Аннотация соответствует содержанию рабочей программы учебной дисциплины, отражает ее краткое содержание и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы

Заведующий кафедрой технологии машиностроения

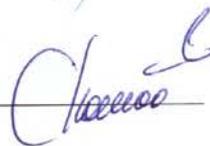
подпись



Н.К. Криони

Председатель НМС по УГСН
15.00.00 «Машиностроение»

подпись



А. Г. Лютов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ и математическое моделирование процессов в машиностроении» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1000.

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов знаний основ системотехники и овладение методами системного анализа и математического моделирования объектов и процессов в машиностроении.

Задачи:

- образовательная – освоение теоретических основ и получение практических навыков по проведению системного анализа, построению моделей объектов и процессов машиностроения, 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.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1	базовый	Линейная алгебра и аналитическая геометрия Математический анализ Дифференциальные уравнения Теория вероятностей и математическая статистика Физика Основы технологии машиностроения
	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации	ОПК-3	базовый	Информатика

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	базовый	Технология машиностроения Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	базовый	Технология машиностроения Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ПК11	базовый	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

2. Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> • методологию системного анализа • методы системных исследований; • этапы системного анализа; • методы решения оптимизационных задач в области технологии машиностроения 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить системный анализ изучаемых и проектируемых объектов и процессов в машиностроении 	<ul style="list-style-type: none"> • построением математических моделей объектов и процессов в машиностроении; • решением оптимизационных задач в области технологии машиностроения
	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> • основные типы математических моделей, применяемых при конструкторско-технологической подготовке производства 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить математическое моделирование проектируемых объектов и процессов машиностроения 	<ul style="list-style-type: none"> • определять тип математических моделей, необходимых для решения конкретной задачи машиностроения
	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ПК-11	<ul style="list-style-type: none"> • области применения математического моделирования при решении конструкторских и технологических задач 	<ul style="list-style-type: none"> • решать оптимизационные задачи в области технологии машиностроения 	<ul style="list-style-type: none"> • проводить расчеты параметров математических моделей на ЭВМ

3. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	Основы системного анализа и моделирования. Цель, задачи и предмет курса. Основные понятия, термины и определения. Области применения системного анализа и математического моделирования в технике и производстве.
2	Понятие системы Определение системы. Понятие структуры системы. 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.
4	Понятия системного анализа. Определение СА. Понятие сложной системы. Характеристика задач СА. Анализ структуры системы. Построение модели системы. Определение целей СА. Формирование критериев. Реализация выбора и принятия решений.
5	Построение моделей систем и методы исследования систем Понятие модели системы. Способы описания систем (виды моделей систем). Анализ и синтез. Декомпозиция - метод математического описания систем. Агрегирование - метод обобщения моделей. Имитационное моделирование
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.