

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Основы системного анализа и математического моделирования*» 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 системотехники и овладение методами системного анализа и математического моделирования технологических процессов и систем 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.

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; • этапы системного анализа; • основные типы математических моделей, применяемых при конструкторско-технологической подготовке производства; • методы решения оптимизационных задач в области технологии машиностроения; • области применения математического моделирования при решении конструкторских и технологических задач; 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • построение математических моделей объектов и процессов в машиностроении; • решением оптимизационных задач в области технологии машиностроения • определять тип математических моделей, необходимых для решения конкретной задачи машиностроения; • проводить расчеты параметров математических моделей на ЭВМ

Содержание разделов дисциплины

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

	<p>модели на основе математического программирования. Модели на основе теории графов. Методы статистического моделирования Модели массового обслуживания. Имитационное моделирование.</p>
4	<p>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.</p>
5	<p>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.</p>
6	<p>Системные представления и математическое моделирование процессов в машиностроении</p> <p>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</p>

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.