

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины М1.ДВ.1 «Моделирование технологических процессов»**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Трудно назвать отрасль знаний, указать сферы человеческой деятельности, где бы не применялись или куда бы не внедрялись в настоящее время методы моделирования. Моделирование охватывает сферу социально-экономических, международных отношений, сложные экономические, экологические и технологические системы.

Сегодняшнее место математического моделирования в развитии науки и техники как нельзя лучше отражено одним из идеологов современного моделирования академиком А.А. Самарским: "Для резкого ускорения научно-технического прогресса необходимы принципиально новые, революционные разработки. А они невозможны без применения математического моделирования и вычислительного эксперимента. Сущность этой технологии кратко выражает триада "модель—алгоритм—программа". Речь идет о замене исходного объекта его моделью и о дальнейшем ее исследовании, экспериментировании на ЭВМ. Многолетняя практика доказала, что математическое моделирование - одно из основных достижений научно-технической революции".

### **2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "М1.ДВ.1 Общенаучный цикл «Дисциплины по выбору». Осваивается на первом курсе (2 семестр). Экзамен.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**

Знать о: применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

Владеть: Знаниями разделов науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования..

Демонстрировать и применять полученные знания на практике по разработке эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных проектов.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Профессиональные:

Принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6).

Способен изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);

Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

#### **4. Содержание и структура дисциплины.**

Модели. Моделирование Основные понятия и определения. Цели и принципы моделирования. Аксиомы теории моделирования. Виды моделей и моделирования. Функции моделей. Математическое моделирование. Основные понятия и определения. Требования к математической модели. Структура математической модели. Классификация математических моделей. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов. Алгоритм построения модели. Технологии моделирования. Алгоритм построения аналитической модели. Алгоритм построения эмпирической модели. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей. Построение эмпирических регрессионных моделей. Планирование и проведение эксперимента. Основные понятия и определения. Планирование эксперимента. Выбор уровней факторов. Полный факторный эксперимент. Проведение эксперимента. Регрессионные модели с одной входной переменной. Основные понятия. Адекватность регрессионных моделей. Точность регрессионных моделей. Виды регрессионных моделей с одной входной переменной. Регрессионные модели с несколькими входными переменными. Многофакторная (множественная) линейная регрессия. Матричный подход к определению коэффициентов регрессии. Оценка адекватности и точности многофакторной линейной модели. Линейные регрессионные модели с несколькими входными переменными. Нелинейные регрессионные модели с несколькими входными переменными. Шаговые методы построения регрессионных моделей. Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей. Интерпретация модели. Оптимизация модели.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 часов.**

**Форма контроля:** экзамен.

Составитель Галиакбаров А.Т.