

Аннотация дисциплины
Б1.В.ДВ.2.1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

- овладение теоретическими знаниями и практическими навыками в области математического моделирования и применение их в практической деятельности.

1.2. Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и методов математического моделирования;

- освоение практических приемов использования методов математического моделирования;

- построение и исследование математических моделей с выполнением компьютерных расчетов и программирования в автоматизированных математических системах.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Компетенции, формируемые у выпускника в результате освоения дисциплины

ПК-1 – Способность применять способы рационального использования необходимых 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.

2.2. Приобретаемые результаты освоения дисциплины

Выпускник должен знать:

- теоретические основы моделирования как научного метода; основные принципы построения и исследования математических моделей; классификацию математических моделей;

- аналитические методы математического моделирования, используемые при проектировании, изготовлении и эксплуатации продукции и объектов машиностроительных производств; оптимизационные математические модели в машиностроении;

- 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.

Выпускник должен уметь:

- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах;
- собирать, анализировать, обрабатывать и систематизировать научно-техническую информацию по изучаемой дисциплине для обоснованного принятия решений по использованию имеющихся математических моделей в машиностроительном производстве;
- разрабатывать элементы математических моделей решения производственных задач, анализировать результаты, получать практические выводы.

Выпускник должен владеть:

- навыками выбора и применения математических моделей при решении производственных задач, а также разработки элементов математических моделей объектов машиностроительных производств с использованием компьютера и автоматизированных математических систем.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.1 ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Основные понятия и принципы математического моделирования. Элементы системного анализа. Этапы построения математической модели. Свойства модели. Требования к модели. **Классификация математических моделей объектов.** Аналитические и имитационные математические модели. Теоретические и эмпирические математические модели. Линейные и нелинейные математические модели. Детерминированные и стохастические математические модели. Дискретные и непрерывные математические модели. **Оптимизационные математические модели.** Линейные оптимизационные модели. Постановка задачи линейного программирования. Прикладные линейные модели. Методы решения задач линейного программирования. Использование численных оптимизационных методов на примерах: планирования выпуска продукции; оптимизации режимов работы технологического оборудования и т.д. Использование графических и аналитических методов анализа математических моделей на устойчивость. Примеры использования элементарных методов математического моделирования при решении производственных задач.