

**Аннотация дисциплины**  
**«Оптимальные системы управления»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, по профилю «Мехатроника и робототехника» и входит в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана, является дисциплиной по выбору (индекс Б1.В.ДВ.6.1).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (33 часа), практические занятия (33 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Оптимальные системы управления» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Математические основы теории автоматического управления», «Теория автоматического управления». Дисциплина изучает основные методы теории оптимальных систем автоматического управления.

**Цели дисциплины:** познакомить студентов с математическим аппаратом вариационного исчисления и основными методами теории оптимальных систем автоматического управления, развить у них практические навыки решения типовых оптимизационных задач.

**Задачи дисциплины:**

- овладеть основными теоретическими положениями вариационного исчисления, изучить необходимые и достаточные условия экстремума функционалов в различных типах задач на условный и безусловный экстремум;

- изучить основную теорему принципа максимума для функционала общего вида и научиться применять ее при синтезе оптимальных по быстродействию и по квадратичному критерию систем управления;

- изучить метод динамического программирования и принцип оптимальности Беллмана, овладеть методами синтеза оптимальных линейных регуляторов для линейных стационарных и нестационарных систем.

Для успешного изучения дисциплины «Оптимальные системы управления» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ОПК-2)</b> владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знает	Физические законы и математический аппарат, необходимые для решения поставленных задач
	Умеет	Применять математический аппарат, необходимый для решения поставленных задач
	Владеет	Методами и средствами выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности на основе соответствующего физико-математического аппарата
<b>(ПК-1)</b> способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электро-механические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	Знает	Основы численных методов решения дифференциальных уравнений, конечных и вероятностных автоматов, систем массового обслуживания, сетей Петри. Современные информационные технологии представления результатов.
	Умеет	Составлять математические модели различных технических систем и их элементов. Применять современные технические средства для моделирования объектов и представления результатов
	Владеет	Методами моделирования систем и их отдельных модулей, а также навыками грамотного изложения результатов выполненной работы

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оптимальные системы управления» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, лекция-диспут.