

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук  
(ИПМех РАН)**

«Утверждаю»  
Директор ИПМех РАН  
Д.ф.-м.н.  
С.Е. Якуш

« 28 » сентября 2018 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины (РПУД)  
«Устойчивость динамических систем»**

**Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика  
Специальность 01.02.01 Теоретическая механика**

**Форма подготовки (очная)  
Отдел аспирантуры ИПМех РАН**

**Курс 1**

Всего часов – 144, всего зачетных единиц – 4  
Аудиторных часов – 144, в том числе:  
лекции – 72 часа  
семинары – 72 часа

Формы аттестации:

Семестр	Форма контроля	Часы
1	<i>Дифференциальный зачет</i>	72
2	<i>Экзамен</i>	72

Рабочая программа составлена в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 июля 2014 г. № 866 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)".

Составители: зав. лаб., д.ф.-м.н., проф. Ананьевский И.М.  
с.н.с., д.ф.-м.н. Костин Г.В.

Заведующий отделом аспирантуры: Щелчкова И.Н.

## 1. Аннотация

Дисциплина «Устойчивость динамических систем» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе 01.02.01 Теоретическая механика, и входит в вариативную часть учебного плана.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, учебный план подготовки аспирантов по специальности 01.02.01 Теоретическая механика.

## 2. Цели и задачи

**Цель дисциплины:** изучение основ теории устойчивости движения и овладение методами исследования устойчивости решений дифференциальных уравнений и развитие умения применять эти методы для исследования устойчивости механических систем.

**Задачи дисциплины:**

- овладение основами теоретических знаний в области устойчивости решений дифференциальных уравнений;
- овладение методами исследования устойчивости решений дифференциальных уравнений;
- развитие умения применять методы теории устойчивости для исследования устойчивости механических систем.

## 3. Место дисциплины

### 3.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы аспирантуры

Дисциплина «Устойчивость динамических систем» включает в себя разделы, которые могут быть отнесены к вариативным частям программы подготовки аспирантов по направлению 01.06.01, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

### 3.2. Дисциплина базируется на дисциплинах:

1. Общая физика
2. Математический анализ
3. Дифференциальные уравнения
4. Теоретическая механика
5. Вариационные методы в теоретической механике

### 3.3. Дисциплина предшествует изучению дисциплин:

1. Оптимальное управление динамическими системами
2. Механика робототехнических систем

## 4. Результаты обучения

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

***Знать:***

- основные понятия и определения теории устойчивости решений дифференциальных уравнений;
- основные методы исследования устойчивости решений дифференциальных уравнений;
- особенности применения методов теории устойчивости к исследованию устойчивости механических систем.

***Уметь:***

- применять математический аппарат теории устойчивости движения к задачам исследования устойчивости механических систем;
- выбирать наиболее эффективный метод исследования устойчивости в зависимости от конкретной постановки задачи;
- давать физическую интерпретацию полученных результатов решения исследуемой задачи.

***Владеть:***

- навыками освоения большого объема информации;
- культурой постановки и исследования физических задач;
- навыками решения типовых задач и задач повышенной трудности с использованием методов теоретической механики и теории устойчивости движения;
- практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач.

**Компетенции выпускника, формируемые в результате изучения дисциплины**

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта:

***Универсальные компетенции:***

- УК–1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- УК–3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК–5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

***Общепрофессиональные компетенции:***

- ОПК–1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК–2. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

***Профессиональные компетенции:***

- ПК–1. Способность применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами и системами объектов техники;
- ПК–2. Способность самостоятельно применять методы аналитической механики и вычислительной математики, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования к постановке и решению начально-краевых задач движения механических систем и задач управления их движением;
- ПК–3. Умение использовать системный подход к исследованию технических систем и выработке стратегии научной деятельности в процессе реализации научных и технологических инноваций.

- ПК–4. Способность использовать знания в области математики и теоретической механики для дальнейшего освоения дисциплин в соответствии с профилем подготовки.