

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»  
Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра радиоэлектроники и информационно-измерительной техники

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

### **Роботы и системы управления движением**

Индекс по учебному плану: Б1.В.02.02

Направление подготовки: 11.04.01 Радиотехника

Квалификация: магистр

Магистерская программа: Встроенные системы

Вид(ы) профессиональной деятельности: научно-исследовательский,  
проектно-конструкторский

Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры РИИТ Денисов Е.С.

Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование специальных знаний, умений, навыков расчета, моделирования и проектирования робототехнических систем.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с принципами построения современных робототехнических систем;
- сформировать у студентов способность анализировать структуру робототехнических систем;
- сформировать у студентов знания и навыки в области составления и анализа основных кинематических соотношений для робототехнических систем;
- сформировать у студентов знания и навыки в области составления и анализа основных динамических соотношений для робототехнических систем;
- сформировать у студентов знания в области планирования траектории движения робота;
- сформировать у студентов знания в области наиболее важных методов управления робототехническими системами.

## **1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина относится к вариативной части программы магистратуры по направлению 11.04.01 Радиотехника.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении настоящей учебной дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также в последующей практической деятельности выпускников.

## **1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины**

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ПК-2 Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ

ПК-8 Способность проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3 – Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Базовые элементы робототехнических систем							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Введение в робототехнику. Основные понятия и задачи робототехнических систем	4	2	–	–	2	ПК-2.3, ПК-8.3	Устный опрос
Тема 1.2. Датчики и исполнительные устройства робототехнических систем	12/2	2/1	4/1	–	6	ПК-2.3, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.3. Механизмы робототехнических систем и их модели	4	2	–	–	2	ПК-2.3, ПК-8.3	Устный опрос
Раздел 2. Кинематика и динамика робототехнических систем							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Кинематика робототехнических систем. Дифференциальная кинематика.	10/2	2/1	4/1	–	4	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.2. Динамика робототехнических систем	8/1	2/1	–	–	6	ПК-8.3	Устный опрос
Тема 2.3. Планирование траектории движения	6	2	–	–	4	ПК-2.3, ПК-8.3	Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 3. Управление в робототехнических системах							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Определение текущего положения	4	2	–	–	2	ПК-8.3	Устный опрос
Тема 3.2. Управление робототехническими системами	24/3	4/1	8/2	–	12	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчеты по лабораторным работам
Экзамен	36	–	–	–	36	ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	ФОС ПА
ИТОГО:	108/8	18/4	16/4	–	74		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Машков К.Ю. Состав и характеристики мобильных роботов: учеб. пособие по курсу «Управление роботами и робототехническими комплексами». Учебное пособие / К.Ю. Машков, В.И. Рубцов, И.В. Рубцов. – М.: Изд-во «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», 2014. – 75 с. (режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58390>);

2. Конюх В.Л. Основы робототехники: учеб. пособие для студ. вузов / В. Л. Конюх. - Ростов н/Д: Феникс, 2008. - 281 с.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

3. Брицкий В.Д., Тимофеев Б.П. Кинематический и динамический анализ манипуляционной системы робота. Методические указания к выполнению курсового проекта: Методические указания к выполнению курсового проекта. – СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2004. – 19 с. (режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/43605>);

4. Рыбак Л.А., Ержуков В.В., Чичварин А.В. Эффективные методы решения задач кинематики и динамики робота-станка параллельной

структуры. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 148 с. (режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/59592>);

5. Корсунский В.А. Мобильные противопожарные и шахтные роботы: учеб. пособие / В.А. Корсунский, В.Н. Наумов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 58 с. (режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/52277>).

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

1. Black Board: Денисов Е.С. Роботы и системы управления движением [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 Радиотехника / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=97801\\_1&course\\_id=9859\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=97801_1&course_id=9859_1);

2. Информационная справочная система в области технического урегулирования «Техэксперт»;

3. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства «Elsevier» URL: [www.knovel.com](http://www.knovel.com).

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области электроники, радиотехники и/или робототехники и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники и/или робототехники и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.