

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

### **Цифровые системы управления**

Индекс по учебному плану: Б1.В.02.01

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 Кирсанов А.Ю.

Казань 2017 г.

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

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Целью курса «Цифровые системы управления» является изучение разновидностей и особенностей цифровых систем управления, методик их анализа и расчета.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) изучение общих положений теории автоматического управления;
- 2) выработка практических навыков анализа и расчета цифровых систем управления;
- 3) получение навыков выполнения исследовательских и расчетных работ по созданию и внедрению в эксплуатацию цифровых систем автоматического управления с использованием современных средств вычислительной техники.

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

Дисциплина «Цифровые системы управления» входит в состав вариативной части Блока 1.

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

В ходе освоения дисциплины должны быть реализованы компетенции:

ПК-6. Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

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 1. 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.		
<i>Раздел 1. Линейные звенья и разомкнутые системы</i>							ФОС КТ-1
Тема 1.1. Назначение и задачи систем автоматического управления (САУ). Основные понятия и определения.	5/1	1/1			4	ПК-6.3, ПК-8.3	Устный опрос
Тема 1.2. Классификация САУ.	3	1			2	ПК-6.3, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.В	Устный опрос
Тема 1.3. Линейные системы и преобразование Лапласа.	8,5/1	0,5	4/1		4	ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 1.4. Типовые линейные звенья.	8	2			6	ПК-6.3, ПК-8.3	Устный опрос
Тема 1.5. Критерии устойчивости линейных разомкнутых систем.	6	2			4	ПК-6.3, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.В	Устный опрос
<i>Раздел 2. Системы с обратной связью</i>							ФОС КТ-2
Тема 2.1. Влияние обратной связи на передаточную функцию	6,5	0,5			6	ПК-8.3	Устный опрос
Тема 2.2. Дискретные САУ	12/2	2/1	4/1		6	ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.3. Типовые законы регулирования	12/2	2/1	4/1		6	ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчет по лабораторной работе
Тема 2.4. Методы расчета дискретных САУ	11/1	1	4/1		6	ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	Отчет по лабораторной работе
Зачет						ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В, ПК-8.3, ПК-8.У, ПК-8.В	ФОС ПА
<b>ИТОГО:</b>	<b>72/7</b>	<b>12/3</b>	<b>16/4</b>		<b>44</b>		

## РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1 Основная литература

1. Балоев А.А. Теория автоматического управления. Цифровые линейные системы: учеб. пособие / А. А. Балоев; Мин-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО "КГТУ им. А.Н. Туполева". - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2011. - 92 с. – 61 экз.

2. Коновалов Б.И. Теория автоматического управления: учеб. пособие для студ. вузов / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - 3-е изд., доп. и перераб. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. - 224 с. – 50 экз.

#### 3.1.2 Дополнительная литература

1. Евдокимов Ю.К. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. Практическое руководство для работы в программной среде LabVIEW: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков. - М.: ДМК Пресс, 2007- 400 с. – 51 экз.

2. Евдокимов Ю.К. LabVIEW в научных исследованиях: учеб. пособие для студ. вузов / Ю.К. Евдокимов, В.Р. Линдваль, Г.И. Щербаков. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 400 с. – 15 экз.

3. Шишмарев В.Ю. Теория автоматического управления: учебник для студ. вузов / В. Ю. Шишмарёв. - М.: Издательский центр "Академия", 2012. - 352 с. – 5 экз.

4. Бурдаков С.Ф. Системы управления движением колесных роботов / Бурдаков, С.Ф. - СПб.: "Наука", 2001. - 227с.

5. Терехов В. М. Системы управления электроприводов: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Терехов, О.И. Осипов; под ред. В.М. Терехова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2006. - 304 с.

### 3.2 Информационное обеспечение дисциплины

#### 3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. BlackBoard: Кирсанов А.Ю. Цифровые системы управления [Электронный курс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.04.01 «Радиотехника» ФГОСЗ / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логин и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=82092\\_1&course\\_id=9469\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=82092_1&course_id=9469_1)

2. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka> (дата обращения 31.08.2017 г.);

3. Сайт кафедры радиоэлектроники и информационно-измерительной техники (РИИТ) КНИТУ-КАИ. URL: <http://tre.kai.ru/> (дата обращения 31.08.2017 г.).

4. Сайт фирмы National Instruments (разработчик среды LabVIEW). URL: <http://www.ni.com> (дата обращения 31.08.2017 г.);

5. Русскоязычный сайт National Instruments LabVIEW. URL: <http://www.labview.ru> (дата обращения 31.08.2017 г.);

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

7. 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 области электроники, радиотехники, программирования в средах высокого уровня и /или наличие ученой степени в указанной области или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области электроники, радиотехники, программирования в средах высокого уровня и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.