

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Казанский национальный исследовательский технический университет**  
**им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт (факультет) Институт автоматизации и электронного приборостроения

Кафедра Автоматики и управления

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**

**«Системы автоматического управления энергетическими комплексами»**

Регистрационный № УСЭП-41.1

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.07.01**

Направление подготовки: **27.03.04 «Управление в технических системах»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **«Управление в системах энергообеспечения предприятий»**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и  
проектно-конструкторская**

\  
Разработчик: доцент кафедры АиУ

Р.Н. Файзутдинов

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Изучение дисциплины «Системы автоматического управления энергетическими комплексами» призвано обеспечить развитие у студентов знаний и умений построения и исследования систем автоматического управления энергетическими объектами и комплексами, развитию практических навыков, позволяющих проводить расчеты, проектирование и исследование автоматических устройств и систем энергетики.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Основными задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний и умений построения и исследования систем автоматического управления энергетическими объектами и комплексами;
- формирование практических навыков, позволяющих проводить расчеты, проектирование и исследование автоматических устройств и систем энергетики.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Системы автоматического управления энергетическими комплексами» входит в состав Вариативного модуля Блока 1.

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

ОПК-1 Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

ОПК-2 Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

ПК-2 Способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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	4	6	7	8
<i>Раздел 1. Основные принципы управления энергетическими объектами</i>							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1 Введение в системы автоматического управления энергетическими объектами	16	4	4	0	8	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з, ОПК-1в, ОПК-2в, ПК-2в</i>	Текущий контроль
Тема 1.2. Основные типы регуляторов, используемых в САУ энергетическими объектами	22	4	10	0	8	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з, ОПК-1в, ОПК-2в, ПК-2в</i>	Текущий контроль
Тема 1.3. Регулирование основных параметров теплоэнергетических процессов	12	4	0	0	8	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з</i>	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Автоматическое регулирования теплоэнергетическими объектами</i>							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Теплоэнергетические установки как объекты автоматического регулирования	8	2	0	0	6	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з</i>	Текущий контроль
Тема 2.2. САУ котельных агрегатов	40	10	0	0	30	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з</i>	Текущий контроль
<i>Раздел 3. Системы регулирования электроприводов в технологических процессах</i>							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1 Использование регулируемого электропривода для энергосбережения в промышленности и энергетике	46	12	4	0	30	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з, ОПК-1в, ОПК-2в, ПК-2в</i>	Текущий контроль
Экзамен	36				36	<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з, ОПК-1у, ОПК-2у, ПК-2у,</i>	<i>ФОС ПА-1, комплексное задание</i>
Всего за 7 семестр	180	36	18	-	126		

1	2	3	4	4	6	7	8
<i>Раздел 4. Синтез регуляторов САУ энергетическими объектами</i>							<i>ФОС ТК-4 тесты</i>
Тема 4.1. Выбор структуры регулятора САУ энергетического объекта и синтез его параметров по заданным показателям качества	72			18	54	<i>ОПК-1у, ОПК-2у, ПК-2у</i>	Текущий контроль
Курсовая работа	36				36	<i>ОПК-1у, ОПК-2у, ПК-2у, ОПК-1в, ОПК-2в, ПК-2в</i>	
Зачет						<i>ОПК-1з, ОПК-2з, ПК-2з</i>	<i>ФОС ПА-2, тесты</i>
Всего за 8 семестр	108	-	-	18	90		
ИТОГО:	288	36	18	18	216		

### **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

#### **3.1.1. Основная литература**

1. Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72584>

2. Крылов, Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в тепло-энергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Крылов, А.С. Карандаев, В.Н. Медведев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10251>

3. Ильинский Н.Ф. Электропривод: энерго- и ресурсосбережение : учеб. пособие для студ. вузов / Н.Ф. Ильинский, В.В. Москаленко. – М.: Академия, 2008.- 208 с

#### **3.1.2. Дополнительная литература**

1. Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6 в математике и моделировании [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13709>

2. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5848>

#### **3.1.3. Методическая литература к выполнению лабораторных работ**

1. Маливанов Н. Н. Моделирование систем управления : Лабораторный практикум / Н. Н. Маливанов, Р.Н. Файзутдинов. – Казань: Изд-во КГТУ, 1999. – 39 с.

### **3.1 Информационное обеспечение дисциплины**

#### **3.1.1 Основное информационное обеспечение**

1. Файзутдинов Р.Н. Системы автоматического управления энергетическими комплексами [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки бакалавров «Управление в технических системах» ФГОСЗ (Ин-т АиЭП) / КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

[https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=\\_153452\\_1&course\\_id=\\_11114\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_153452_1&course_id=_11114_1)

### **3.2 Кадровое обеспечение**

#### **3.2.1 Базовое образование**

Высшее образование в области *управления в технических системах* и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области *управления в технических системах* и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

### Лист регистрации изменений и дополнений

№ изменения	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

