

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

Институт Автоматики и электронного приборостроения
Кафедра Электрооборудования

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины
Теория автоматического управления

Индекс по учебному плану: **Б1.В.04**

Направление подготовки: **13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **"Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений";**
"Электрооборудование летательных аппаратов";
"Электрооборудование автомобилей и тракторов"

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская.

Разработчик: **А.В. Каляшина**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины состоит в обучении студентов общим принципам и основным методам построения и исследования систем автоматического управления (САУ), усвоению ими знаний, развитию навыков, позволяющих проводить построение схем и динамические расчеты автоматических устройств и систем, в том числе и систем с цифровым управлением, нелинейных и многомерных систем управления.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение методов построения математических моделей элементов и систем с учетом специфики объектов управления и условий их функционирования в технических системах;
- изучение методов анализа динамических свойств САУ при наличии ограничений, нелинейностей и внешних возмущений, исследование их устойчивости и качества с применением вычислительной техники;
- изучение методов синтеза САУ при ограничениях, нахождения проектных параметров по заданным критериям качества, формирование навыков расчета САУ (в том числе многомерных, нелинейных и цифровых) на основе использования ЭВМ.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория автоматического управления» входит в состав Вариативной части Блока 1.

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

ОПК-2 Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4 Способность проводить обоснование проектных решений

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 аналоговые САУ</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Системы автоматического управления и регулирования	8	3		1	4	ОПК-2(з) ПК-4 (з)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.2. Понятие о математических моделях, формы представления моделей	8	3		1	4	ОПК-2(з) ПК-4 (з)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.3. Понятие передаточной функции САУ. Виды передаточных функций.	9	3		2	4	ОПК-2(з, у) ПК-4 (3, у)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.4. Типовые звенья САУ	9	3		2	4	ОПК-2(з, у) ПК-4 (з,у)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.5. Устойчивость САУ: понятие устойчивости	9	3		2	4	ОПК-2(з, у, в) ПК-4 (з, у, в)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.6. Методы оценки качества регулирования линейных систем	10	3		2	5	ОПК-2(з, у, в) ПК-4 (з, у, в)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.7. Обеспечение устойчивости, повышение качества регулирования и синтез линейных корректирующих устройств	10	3		2	5	ОПК-2(з, у) ПК-4 (з,у)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.8. Особые классы линейных систем: с переменными параметрами, с запаздыванием и с распределенными параметрами	9	3		2	4	ОПК-2(з) ПК-4 (з)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>Раздел 2. Нелинейные аналоговые системы</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Понятие и структура нелинейной системы	9	3		1	5	ОПК-2(з, у, в)	Текущий контроль, отчет по пр/р

Тема 2.2. Теорема Ляпунова для фазовой плоскости. Особенности фазовых портретов. Построение графика процесса по фазовой траектории	9	3		1	5	ПК-4 (з, у, в)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>Раздел 3. Дискретные и импульсные САУ</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Дискретные системы автоматического управления: классификация систем, квантование сигналов. Квантование сигналов по времени и по уровню. Классификация дискретных систем.	9	3		1	5	ОПК-2(з) ПК-4 (з)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 3.2 Импульсные системы. Модуляция импульсов. Линейная импульсная система. Описание импульсного звена.	8	3		1	4	ОПК-2(з) ПК-4 (з)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>Курсовая работа</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
<i>Раздел 1.</i> Математическое описание функциональных элементов. Определение передаточных функций замкнутой системы. Определение коэффициента усиления электронного усилителя	7				7	ОПК-2(у, в) ПК-4 (у, в)	<i>Текущий контроль этапов курсовой работы</i>
<i>Раздел 2.</i> Построение области устойчивости алгебраическим и частотным методом	8				8	ОПК-2(у, в) ПК-4 (у, в)	<i>Текущий контроль этапов курсовой работы</i>
<i>Раздел 3.</i> Построение ЛЧХ разомкнутой САУ и определение устойчивости	7				7	ОПК-2 (у, в) ПК-4 (у, в)	<i>Текущий контроль этапов курсовой работы</i>
<i>Раздел 4.</i> Построение переходной характеристики замкнутой системы и определение показателей качества	7				7	ОПК-2(у, в) ПК-4 (у, в)	<i>Текущий контроль этапов курсовой работы</i>
<i>Раздел 5.</i> Последовательная коррекция САУ. Подбор электрической схемы корректирующего устройства	7				7	ОПК-2(у, в) ПК-4 (у, в)	<i>Текущий контроль этапов курсовой работы</i>
Промежуточная аттестация - экзамен	36				36	ОПК-2 (з, у, в) ПК-4 (з, у, в)	
ИТОГО:	180	36		18	126		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Фомичев А.Н. Исследование систем управления : учебник для студ. вузов / А.Н. Фомичев.- 2-е изд. .- М.: Дашков и К°, 2015.- 348 с..- (Учебные издания для бакалавров)
2. Теория автоматического управления: учебник для студенто вузов/ В.Ю. Шишмарев.- М: Изда-тельский центр «Академия», 2012.- 352 с.

3.1.2 Дополнительная литература

3. Кочетков В.П. Основы теории управления : учеб.пособие для студ. вузов / В.П. Кочетков.- Ростов н/Д: Феникс, 2012.- 411.- (Высшее образование)
4. Смоленцев В.П. Управление системами и процессами : учебник для студ. вузов / В.П. Смоленцев, В.П. Мельников, А.Г. Схиртладзе; 340 ред. В.П. Мельников.- М.: Академия, 2010.- 336.- (Высшее профес-сиональное образование)
5. Теория автоматического управления : учеб. для машиностроит. вузов / В.Н. Брюханов, В.Г. Косов, С.П. Протопопов [и др.]; 340 ред. Ю.М. Соломенцев.- 3-е изд.,стер. .- М.: Высш. школа, 2000.- 268.- (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств)
6. Автоматическое управление. Теория / Е.А. Федосов, А.А. Красовский, Е.П. Попов [и др.]; 340 Ред.340 Ред.340 Ред. Е.А. Федосов К.С. Колесников, Г.Г. Себряков, 2000.- 688с.:ил.
7. Эминов Ф.И. Автоматизированное управление в технических системах : учеб.пособие / Ф.И. Эминов, Б.К. Курбатов, А.В. Наумов.- К.: Унипресс, 2002.- 71
8. Сазонов Г.Г. Основы автоматического управления : учеб.пособие для студ. вузов / Г.Г. Сазонов.- Старый Оскол: ТНТ, 2013.- 236

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Теория автоматического управления»

1. Каляшина А.В. Основы теории управления техническими системами [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки

- 12.03.05. «Лазерная техника и лазерные техно-логии» ФГОСЗ+ /КНИТУ-КАИ, Казань, 2015, - Доступ по логину и паролю. URL:
https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_243479_1&course_id=_13260_1&mode=reset
2. <http://tau-predmet.narod.ru/> - сайт по теории автоматического управления
 3. <http://vse-resh.ru/teoriya-avt-uprav> решение задач по ТАУ

3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (подлежат ежегодному обновлению):

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>
- Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://elibrary.kai.ru/dsweb/HomePage>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com/>
- база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- база данных «APS Online Journals» <https://journals.aps.org>
- база данных Willey Journals <https://onlinelibrary.wiley.com>
- база данных «ACM Digital Library». <https://dl.acm.org>
- База данных «Knovel». <https://app.knovel.com/web/>
- Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>.
- Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>.
- лекции по ТАУ <http://kpolyakov.spb.ru/uni/lecs.htm>
- конструкторское бюро промышленной автоматики <http://www.kbpa.ru/>

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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