

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) Автоматики и электронного приборостроения
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)

Кафедра Автоматики и управления
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

Регистрационный № _____

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе
дисциплины

«Математические основы теории автоматического управления оптико-электронных систем»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.08**

Направление подготовки: **12.03.02 «Оптотехника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Оптико-электронные приборы и системы**

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

Аннотация к рабочей программе разработана

к.т.н., доцентом кафедры АиУ Каляшиной А.В.

Казань
2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

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 (модуля)

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 (модуля) в структуре ОП ВО

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

1.3. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

Компетенции, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

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

ПК-1 – способностью к математическому моделированию процессов и объектов оплотехники и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий для очной формы обучения

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)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.2. Понятие о математических моделях, формы представления моделей	8	3		1	4	ОПК-2(з)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.3. Понятие передаточной функции САУ. Виды передаточных функций.	9	3		2	4	ОПК-2(з) ОПК-2(у)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.4. Типовые звенья САУ	9	3		2	4	ОПК-2(з) ОПК-2(у)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.5. Устойчивость САУ: понятие устойчивости	9	3		2	4	ОПК-2(у) ОПК-2(з) ОПК-2(в)	Текущий контроль, отчет по пр/р
Тема 1.6. Методы оценки качества регулирования линейных систем	10	3		2	5	ОПК-2(у) ОПК-2(з) ОПК-2(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) ОПК-2(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)	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)	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	ОПК-2(з) ОПК-2(у)	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)	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)	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>Курсовая работа</i>	36					ОПК-2(у) ОПК-2(в)	<i>ФОС ТК-4</i>
Промежуточная аттестация - экзамен	36				36	ОПК-2(з) ОПК-2(у) ОПК-2(в)	
ИТОГО:	180	36		18	126		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение учебной 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 студентов вузов/ В.Ю. Шишмарев.- М: Издательский центр «Академия», 2012.- 352 с.

4.1.2 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 профессиональное 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 учебной дисциплины

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

1. Каляшина А.В. Теория [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.03.02 «Оптотехника» 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

3.3. Кадровое обеспечение учебной дисциплины

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.

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению области систем автоматического управления и регулирования, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года); практический опыт работы в области систем автоматического управления и регулирования на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное повышение квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области систем автоматического управления и регулирования, либо в области педагогики.