

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 автоматики и электронного**
приборостроения
Кафедра **Автоматики и управления**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Основы теории автоматического регулирования»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.08.02**

Направление подготовки: **24.03.02 «Системы управление движением и**
навигация»

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Приборы и системы ориентации, стабилизации и**
навигации

Вид(ы) профессиональной деятельности: **конструкторско-расчетная**

Разработчик: доцент кафедры АиУ Терентьев С.А.

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Основной целью изучения дисциплины научить студентов: методам построения, устройству и принципам действия систем автоматического управления (САУ).

Основными задачами изучения дисциплины являются привитие практических навыков:

- 1) Проведение анализа работы объекта управления;
- 2) Формирование инженерных требований к функционирующей САУ;
- 3) Владение методами исследования основных характеристик САУ, а также коррекции этих характеристик по требуемым показателям качества работы САУ.

Предметом изучения дисциплины являются методы проектирования систем управления сложными техническими и технологическими устройствами.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Задачи дисциплины состоят в том, чтобы

- изучить методы формирования моделей систем автоматического управления бакалаврами в области автоматике и электронного приборостроения.

- уделить внимание вопросам алгоритмизации, программирования и использования компьютеров и программного обеспечения для решения задач, наиболее часто встречающихся в инженерной практике при решении задач автоматизации технических и технологических процессов.

- расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и сочетание теории с практикой достигается при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина «**Основы теории автоматического регулирования**» входит в состав Вариативной части модуля Блока 1.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), 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
Модуль 1. Основные понятия и определения ТАУ							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Введение	6	2	1		3	ОК-2.3, ОК-13.3, ПК-3.3	Защита лабораторных работ
Тема 1.2. Основные понятия и определения САУ	6	2	1		3	ОК-2.3, ОК-13.3, ПК-3.3	Защита лабораторных работ
Тема 1.3. Математическое описание процессов в стационарных непрерывных САУ	12	4	2		6	ОК-2.3, ОК-13.3, ПК-3.3	Защита лабораторных работ
Тема 1.4. Временные и частотные характеристики элементов и САУ	12	4	2		6	ОК-2.3, ОК-13.3, ПК-3.3	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Модуль 2. Основы линейных непрерывных САУ							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Типовые элементарные динамические звенья и их характеристики	12	4	2		6	ОК-2.У, ОК-13.У, ПК-3.У	Защита лабораторных работ
Тема 2.2. Структурные динамические схемы САУ	12	4	2		6	ОК-2.У, ОК-13.У, ПК-3.У	Защита лабораторных работ
Тема 2.3. Устойчивость САУ. Качество САУ. Коррекция статических и динамических свойств САУ.	12	4	2		6	ОК-2.У, ОК-13.У, ПК-3.У	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Модуль 3. Основы нелинейных САУ. Основы дискретных САУ.							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Виды нелинейностей.	12	4	2		6	ОК-2.В, ОК-13.В,	Защита

Особенности процессов в нелинейных САУ. Устойчивость нелинейных САУ						ПК-3.В	лабораторных работ
Тема 3.2. Основные понятия и определения дискретных САУ. Виды и типы квантования. Математические модели дискретных САУ. Анализ дискретных САУ.	12	4	2		6	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Защита лабораторных работ
Тема 3.3. Цели и задачи идентификации, адаптивного управления. Тенденции развития САУ.	12	4	2		6	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Подготовка к экзамену					36	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Интерактивная работа с системой Black Board
Экзамен (зачет)	36					ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	ФОС ПА-
ИТОГО:	144	36	18		54+36		

1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 4. Курсовая работа							
Итого по Модулю 4	8	2	2	2	2		
Модуль 5. Курсовая работа: постановка задачи.							
<i>ТЕМА 5.1. Изучение литературы.</i>	6	2	1	1	2	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>ТЕМА 5.2. Постановка задачи курсовой работы.</i>	6	2	1	1	2	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>ТЕМА 5.3. Основные соотношения, характеризующие работу системы управления.</i>	12	4	2	2	4	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Итого по Модулю 5	24	8	4	4	8		
Модуль 6. Курсовая работа: выполнение расчётов.							
<i>ТЕМА 6.1. Составление математической модели системы управления.</i>	6	2	1	1	2	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>ТЕМА 6.2. Выбор параметров системы управления.</i>	6	2	1	1	2	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>ТЕМА 6.3. Анализ работы системы управления на имитационной модели.</i>	12	4	2	2	4	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Итого по Модулю 6	24	8	4	4	8		
Модуль 7. Курсовая работа: оформление.							
<i>ТЕМА 7.1. Оформление компьютерных расчётов.</i>	6	2	1	1	2	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>ТЕМА 7.2. Оформление пояснительной записки.</i>	6	2	1	1	2	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
<i>ТЕМА 7.3. Подготовка к защите курсовой работы.</i>	12	4	2	2	4	ОК-2.В, ОК-13.В, ПК-3.В	Отчет о выполнении самостоятельной работы
Итого по Модулю 7	24	8	4	4	8		
Модуль 8. Защита курсовой работы.	28	10	4	4	10		
Итого по Модулю 8	28	10	4	4	10		
ИТОГО КР в семестре	108	36	18	18	36		

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Основные понятия и определения ТАУ	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении индивидуального задания для лабораторных занятий (таблица 3). Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1)
2.	Основы линейных непрерывных САУ	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении индивидуального задания для лабораторных занятий (таблица 3). Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2)
3	Основы нелинейных САУ. Основы дискретных САУ	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении индивидуального задания для лабораторных занятий (таблица 3). Тест текущего контроля дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-3)

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература.

1. Шишмарёв В.Ю. Основы автоматического управления: учебное пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2008 г., - 352 с. – 189 экз.
2. Савин М.М. Теория автоматического управления: учебное пособие для студ. вузов/ М.М. Савин, В.С. Елсуков, О.Н. Пятин; под ред. проф. В.И.Лачина. Ростов н/Д : Феникс. 2007.-469с. – 55 экз.
3. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68460>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического управления. Учебное пособие. /В.А.Бесекерский, Е.П.Попов. - 4-е изд., перераб. и дополн. - С.-Пб. 2003. – 752 стр. - 31 экз.
2. В.А.Бесекерский, Е.П.Попов. Теория систем автоматического регулирования. - М.: Наука, 1972. – 767 стр. - 53 экз.
3. Изерман Р. Цифровые системы управления: Пер. с англ. – М.: Мир, 1984.-541с. – 12 экз.
- 4.Вострокнутов Н.Г., Евтихеев Н.Н. Информационно-измерительная техника

- (теоретические основы). - М.: Высш. школа, 1977. – 232стр. - 23 экз.
5. Куо Б. Теория и проектирование цифровых систем управления: Пер. с англ. – М.: Машиностроение, 1986.- 447 стр.- 10 экз.
 6. Краус М., Вошни Э. Измерительные информационные системы. Перев. с нем. - М.: Мир. 1975. -310 стр. - 10 экз.
 7. Современные методы идентификации систем. /Под ред. П.Эйкхофа. Перевод с англ. - М.: Мир, 1983. – 400 стр.-19 экз.
 8. Д.Ф.Тартаковский, А.С.Ястребов. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. - М.: Высшая школа, 2001. -205 стр.- 89 экз.
 9. Остром К. Системы управления с ЭВМ. М.: Мир, 1987. -480 стр. -5 экз.
 10. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> Теория_автоматического_управления Компьютерная интернет-энциклопедия «Википедия». Основные понятия и определения «Теории автоматического управления».

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

В разработке на основе рукописей автора:

1. Терентьев С.А. Учебное пособие по ТАУ. КНИТУ-КАИ.
2. Терентьев С.А. Методические указания к лабораторным работам по ТАУ. КНИТУ-КАИ.
3. Терентьев С.А. Методические указания к практическим занятиям по ТАУ. КНИТУ-КАИ.
4. Гаркушенко В.И. Сборник лабораторных работ по ТАУ. КНИТУ-КАИ, 2007. -98 с.
5. Гаркушенко В.И. Методические указания к курсовой работе по ТАУ. КНИТУ-КАИ.

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций и практических занятий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Прочтение будущей лекции по электронному конспекту лекций, ознакомление с будущей темой лабораторных и практических занятий. Работа студента при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях и теоретико-экспериментальной работой студентов на лабораторных и практических занятиях.

4.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1 Основное информационное обеспечение

В разработке

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

Не предусмотрено.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

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

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению **Систем управления и автоматике**, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

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

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области **Систем управления и автоматике**, либо в области педагогики.

4.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
для лекционных занятий:	3 зд. Ауд.517,425,416	компьютер, мультимедийный проектор, программное обеспечение	1;1;1

		MS Windows	
для лабораторных и практических занятий:	3 зд. Ауд. 425, ВЦ-3: ауд. 403,405,407,408	ПК, локальная сеть, подключение к Интернет Программное обеспечение: MS Windows MS Office Borland Delphi , Math Work Inc. Matlab, PTC Matcad, MS Visual Studio	10;1;10; 10;10;10; 10;10;10
Для самостоятельной работы студентов (СРС)	3 зд. Ауд. 425, ВЦ-3: ауд. 403,405,407,408	ПК, локальная сеть, подключение к Интернет Программное обеспечение: MS Windows MS Office Borland Delphi , Math Work Inc. Matlab, PTC Matcad, MS Visual Studio	10;1;10; 10;10;10; 10;10;10