

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»

Кафедра Информатики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*«ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
В ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»*

Уровень подготовки: высшее образование – специалитет

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

Специализация № 2

Информационно-аналитическая деятельность в специальных
организационно-технических системах
(наименование специализации)

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Уфа 2016

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория автоматического управления в организационно-технических системах» является дисциплиной базовой части цикла Б1.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1018.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области теории управления и практических навыков применения инструментов и методов анализа и синтеза систем управления сложными организационно-техническими объектами.

Задачи:

- изучить принципы управления сложными системами;
- изучить математические модели управления сложными системами;
- изучить методы анализа устойчивости и качества систем управления;
- изучить способы повышения статической и динамической точности систем управления;
- изучить методы синтеза систем управления, удовлетворяющих заданным требованиям.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

<i>№ n/n</i>	<i>Формируемые компетенции</i>	<i>Номер/ индекс компетенции</i>	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Владения</i>
1	способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем в соответствии с техническим заданием	ПК-3	основные положения теории управления, принципы и методы построения и преобразования моделей систем управления, методы расчета и оптимизации непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях	расчета и оптимизации непрерывных и дискретных линейных и нелинейных систем при детерминированных и случайных воздействиях	использования пакета прикладных программ для расчета систем управления
2	способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем,	ПК-13	основные источники научно-технической информации в области автоматического управления	осуществлять сбор и анализ научно-технической информации в области автоматического управления	проведения анализа патентной литературы в области систем автоматического управления

	проводить анализ патентной литературы				
3	способен выполнять работы по проведению натуральных и модельных экспериментов на объектах специальных организационно-технических систем по заданным методикам и обрабатывать их результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-14	основные понятия и принципы проведения экспериментов при исследовании систем автоматического управления	постановки модельных экспериментов при исследовании систем управления	применения прикладных программ для проведения модельных экспериментов
4	способен разрабатывать модели специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования	ПК-15	основные принципы построения моделей систем управления	строить и преобразовывать модели систем управления при детерминированных и случайных воздействиях	построения моделей систем управления с применением современных аппаратно-программных средств
5	способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам	ПК-21	принципы и правила составления обзоров и научно-технических отчетов по результатам	составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты, готовить	написания и редактирования текстов в области теории

	выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок, разрабатывать и редактировать тексты профессионального назначения		исследования систем автоматического управления	публикации по результатам исследования систем автоматического управления	автоматического управления
6	способен оценивать основные технико-экономические и эксплуатационные характеристики специальных организационно-технических систем, формировать предложения по их улучшению и разрабатывать проектную, технологическую и эксплуатационную документацию	ПСК-2.1	основные технико-экономические и эксплуатационные характеристики подсистем автоматического управления в специальных организационно-технических систем	формировать предложения по улучшению технико-экономических и эксплуатационных характеристик систем автоматического управления	разработки проектной документации для систем автоматического управления
7	способен анализировать состояние специальных	ПСК-2.3	методы анализа состояния систем	обобщать и интерпретировать	использования пакета прикладных программ

	<p>организационно-технических систем, обобщать и интерпретировать результаты анализа для планирования мероприятий по их поддержанию в состоянии готовности к применению</p>		<p>автоматического управления в специальных организационно-технических системах</p>	<p>результаты анализа состояния объекта управления для планирования мероприятий по поддержанию его в состоянии готовности к применению</p>	<p>для анализа состояния систем автоматического управления</p>
8	<p>способен оптимизировать структуру организационно-технических систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями эффективности</p>	<p>ПСК-2.5</p>	<p>методы и технологию структурной оптимизации сложных систем</p>	<p>использовать результаты построения моделей компонентов ОТС для оптимизации ее структуры по заданными критериям</p>	<p>использования пакета прикладных программ для анализа состояния систем автоматического управления</p>
9.	<p>способен проводить моделирование специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования, применять</p>	<p>ПСК-2.6</p>	<p>основные принципы построения моделей систем управления; математический аппарат для формализации, анализа и выработки вариантов управляющих решений</p>	<p>моделировать специальные организационно-технические системы; применять компьютерные технологии и математический аппарат</p>	<p>использования пакета прикладных программ для моделирования и анализа систем автоматического управления</p>

	компьютерные технологии и математический аппарат для формализации, анализа и выработки вариантов управляющих решений			для формализации, анализа и выработки вариантов управляющих решений	
10.	способен обосновывать варианты и методы построения организационно-технических систем специального назначения и определять требования к их эксплуатационным характеристикам	ПСК-2.7	принципы построения организационно-технических систем специального назначения; требования к эксплуатационным характеристикам организационно-технических систем специального назначения	использовать результаты построения моделей организационно-технических систем специального назначения для определения их эксплуатационных характеристик	использования пакета прикладных программ для определения эксплуатационных характеристик организационно-технических систем специального назначения

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p>Основные понятия ТАУ Основные понятия ТАУ (объект управления, управляемая координата, возмущающее воздействие; управляющее устройство, задающее воздействие, отклонение управляемой величины, управляющее воздействие; система автоматического управления); Фундаментальные принципы управления (принцип разомкнутого управления, принцип компенсации, принцип обратной связи); Основные виды алгоритмов функционирования (стабилизация, программное управление, следящие системы, системы с поиском экстремума по показателям качества, оптимальное управление, адаптивные системы).</p>
2	<p>Математические модели систем Дифференциальные уравнения физических систем; Линейные системы; Линеаризация физических величин; Преобразование Лапласа; Передаточные функции линейных систем, Характеристический полином; Временные характеристики динамических звеньев; Частотные характеристики динамических звеньев; Структурные схемы; Преобразование структурных схем.</p>
3	<p>Модели в переменных состояниях Переменные состояния динамической системы; Дифференциальные уравнения состояния; Переход от описания в переменных состояниях к описанию с помощью передаточных функций; Понятие управляемости и наблюдаемости; Критерии управляемости и наблюдаемости по Калману</p>
4	<p>Характеристики систем управления с обратной связью Разомкнутые и замкнутые системы управления; Чувствительности СУ к изменению параметров; Возмущение в СУ с обратной связью; Установившаяся ошибка Издержки обратной связи</p>
5	<p>Устойчивость линейных систем с обратной связью Понятие устойчивости; Теорема Ляпунова; Критерий устойчивости Гурвица и Раусса</p>
6	<p>Метод корневого годографа Понятие корневого годографа; Построение КГ; анализ и синтез СУ с помощью КГ</p>
7	<p>Метод частотных характеристик Графики частотных характеристик; Диаграмма Боде; Измерение ЧХ; Логарифмические амплитудно-фазовые характеристики</p>
8	<p>Синтез систем управления с обратной связью</p>

	Идентификаторы состояния; Модальное управление для линейных стационарных объектов; Декомпозиционные алгоритмы синтеза наблюдателя и модального управления; Оптимальное управление; Релейные законы управления; Принцип максимума Понтрягина; Координированные системы управления
9	Робастные системы управления Робастные СУ и чувствительность; Анализ робастности; синтез робастных СУ; ПИД-регуляторы
10	Цифровые системы управления Применение цифровых СУ; Дискретные системы; Реализация цифровых регуляторов
<i>Итого:</i>	

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научно-методического совета

По специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по специальности

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

(код и наименование направления подготовки)

По специализации №2 Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах

(наименование специализации)

Реализуемой по форме обучения Очная

Соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС  С.С.Валеев

«30» августа 2016 г.