

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

«Технические средства автоматизации и управления: моделирование  
систем автоматизации и передачи данных в организационно-  
технических системах»

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

## **1 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления: моделирование систем автоматизации и передачи данных в организационно-технических системах» опирается на знания, умения и владения, полученные студентами при изучении дисциплин:

- Математика (модуль);
- Информатика;
- Физика;
- Электротехника и электроника (модуль).

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления: моделирование систем автоматизации и передачи данных в организационно-технических системах» предшествует изучению следующих дисциплин, опирающихся на знания, умения и владения, формируемые данной дисциплиной:

- Теория автоматического управления в ОТС;
- Проектирование и эксплуатация специальных организационно-технических систем;
- Микропроцессорные устройства и системы управления объектами организационно-технических систем.

**Цель** освоения дисциплины – формирование у студента понятийного аппарата в области систем автоматизации и связи, изучение основ проектирования технических средств автоматизации, систем автоматизации и передачи информации в организационно-технических системах, а также получение практических навыков в области разработки и эксплуатации средств автоматизации процессов и связи в специальных организационно-технических системах.

### **Задачи:**

- Изучить наиболее общие и важные закономерности в области технических средств автоматизации, управления и связи.
- Ознакомиться с современными техническими и программными методами и средствами решения задач автоматизации, управления и связи.
- Изучение основных функций систем управления и связи в составе организационно-технических систем;
- Освоить применение систем моделирования для разработки и исследования автоматизированных систем управления и связи.
- получение практических навыков использования программных средств автоматизации и управления;
- развитие у студентов творческого подхода к решению поставленных задач и стремление к поиску самостоятельных решений;
- выработку у студентов умения определить техническую эффективность применяемых решений;
- закрепление полученных знаний с целью их применения на практике после окончания учебы.

## **Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ОПОП ВО по специальности 27.05.01 «Специальные организационно-технические системы»:

### **б) профессиональных (ПК):**

– способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем в соответствии с техническим заданием (ПК-10);

– способен разрабатывать модели специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования (ПК-22);

### **в) профессионально-специализированных (ПСК):**

– способен обосновывать варианты и методы построения организационно-технических систем специального назначения и определять требования к их эксплуатационным характеристикам (ПСК-2.7);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен получить следующие знания, умения и владения:

№ п/п	Формируемые компетенции	Номер/индекс компетенции	Знания	Умения	Владения
1	способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем в соответствии с техническим заданием	ПК-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - теоретические основы и принципы построения систем автоматизации и связи;</li> <li>- методы расчета компонентов и параметров архитектуры систем автоматизации и связи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - выполнять расчеты и проектирование блоков и устройств систем автоматизации и связи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - выполнять типовые расчеты и проектирование блоков и устройств систем автоматизации и связи</li> </ul>
2	способен разрабатывать модели специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования	ПК-22	<ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы и методы разработки моделей систем автоматизации и связи;</li> <li>• модели систем автоматизации и связи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• применять принципы и методы построения моделей, методы анализа, синтеза и оптимизации при создании и исследовании средств автоматизации и связи в организационно-технических системах;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработки типовых моделей систем автоматизации и связи</li> </ul>

№ п/п	Формируемые компетенции	Номер/индекс компетенции	Знания	Умения	Владения
3	способен обосновывать варианты и методы построения организационно-технических систем специального назначения и определять требования к их эксплуатационным характеристикам	ПСК-2. 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эксплуатационные характеристики и систем автоматизации и связи;</li> <li>• методы построения систем автоматизации и связи;</li> <li>• основы проектирования систем автоматизации и связи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять техническое обеспечение средств автоматизации и связи в организационно-технических системах на базе типовых программно-технических комплексов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обоснование и формулирование требований к эксплуатационным характеристикам систем автоматизации и связи</li> </ul>

### Приобрести опыт деятельности:

- решения типовых задач автоматизации, управления и связи;
- построения типовых моделей и элементов систем автоматизации, управления и связи.

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Классификация ТСА. Общая характеристика функционального состава ТСА	Введение. Системы автоматизации, управления и связи в организационно-технических системах (ОТС). Основные тенденции развития технических средств автоматизации (ТСА). Функциональный состав ТСА в ОТС. История развития ТСА и систем связи. Системы проводной и беспроводной связи.
2	Основы теории сигналов и связи	Радиосвязь и электросвязь. Понятие информация, сигнал, сообщение, система связи. Основные характеристики сигналов. Канал связи. Основные характеристики каналов связи. Передача сигнала по каналу связи. Кодирование и модуляция. Помехи и искажения в каналах связи. Достоверность и скорость передачи информации
3	Математическое описание сигналов, сообщений и помех	Модели сигналов управления и связи. Спектры сигналов. Свойства спектров. Понятие помех (шумов) в системах связи. Виды и модели помех. Аддитивные и мультипликативные помехи. Внутренние шумы в системах связи. Помехоустойчивость системы связи. Способы защиты от помех.
4	Дискретизация и квантование сообщений	Преобразование сигналов для обработки в цифровых системах управления и связи. Понятие дискретизации. Равномерная и неравномерная дискретизация. Частота дискретизации. Выбор частоты дискретизации. Теорема Котельникова. Функция отсчетов. Восстановление непрерывного сигнала по его отсчетам. Понятие квантования по уровню. Шаг квантования. Алгоритмы квантования. Ошибки квантования Квантование по времени и по уровню.
5	Модуляция и демодуляция сигналов	Несущий, модулирующий и модулированный сигналы. Модуляция непрерывного сигнала. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция. Спектры сигналов при модуляции непрерывного сигнала. Модуляция импульсного сигнала. Амплитудно-, частотно-, фазо- и широтно-импульсная модуляция. Спектры сигналов при модуляции импульсного сигнала. Демодуляция сигналов. Модуляторы и демодуляторы. Упрощенные способы демодуляции.
6	Кодирование информации	Понятие кодирования, алфавита сообщений. Виды

		кодов. Помехоустойчивое кодирование. Кодовое расстояние. Основные соотношения для помехоустойчивых кодов. Систематический код. Код Хемминга. Синтез помехоустойчивых кодов.
7	Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование. АЦП и ЦАП	Устройства ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов. Аналого-цифровые, цифро-аналоговые и цифро-импульсные преобразователи. Реализация функциональных преобразований. Принцип действия и классификация. Реализация АЦП и ЦАП
8	Датчики, контроллеры и технические средства измерений	Первичные преобразователи информации. Назначение, функции, характеристики. Принципы действия и классификация. Назначение, функции и характеристики контроллеров. Обоснование и критерии выбора средств автоматизации
9	Устройства и системы приема и передачи информации. Стандартные интерфейсы систем автоматизации	Устройства и средства связи. Технологии сбора и передачи информации. Многоканальные системы. Коммуникационные протоколы. Стандарт взаимодействия компонентов системы на основе OPC-спецификаций. Интерфейсы RS-232C, ИРПС, RS-485, Ethernet и др. Промышленные сети нижнего уровня управления.
10	Автоматизация управления процессами функционирования организационно – технических систем	Автоматизированных систем диспетчерского управления и управления технологическими процессами (АСУТП, SCADA). Виды и классы задач управления. Задачи, решаемые АСУТП. Обеспечение АСУТП, принципы, методы и системы управления объектами. Принципы построения АСУТП. Визуальное проектирование и моделирование управления объектом

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.