

# АННОТАЦИЯ

## рабочей программы дисциплины Б1.Б.21 «Основы теории управления»

по специальности

### 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»

специализация №1

#### «Системы управления ракет-носителей и космических аппаратов»

##### 1. Основные разделы (дидактические единицы) дисциплины

Введение. Основные понятия и определения. Классификация САУ. Математические модели систем автоматического управления. Свободное и вынужденное движения линейных непрерывных САУ. Передаточные функции линейных непрерывных САУ и их свойства. Частотные характеристики линейных непрерывных САУ. Устойчивость линейных непрерывных САУ. Анализ качества и динамической точности линейных непрерывных САУ. Методы улучшения качества САУ.

##### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*Научно-исследовательская деятельность:*

- выполнение на основе системного подхода научно-исследовательских работ в своей профессиональной области;
- использование сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации из различных информационных источников (в том числе иностранных) для решения профессиональных задач;
- выполнение теоретических, лабораторных и натурных исследований и экспериментов для решения конкурентоспособных научно-исследовательских задач и составление практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований;
- разработка планов, программ и методик исследований систем и комплексов и подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;

*Проектно-конструкторская деятельность:*

- анализ подвижных аппаратов различного назначения по существующим методикам как объектов ориентации, стабилизации, управления и электроэнергетики;
- выполнение на основе системного подхода проектно-конструкторских работ в своей профессиональной области;
- математическое моделирование процессов и отдельных устройств на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- формулировка задач и целей проектирования, связанных с реализацией профессиональных функций с использованием для их решения методов изучаемых наук;
- использование компьютерных технологий и средств автоматизации проектирования при разработке проектов приборов, систем и комплексов;

*Производственно-технологическая деятельность:*

- подготовка документации по менеджменту качества технологических процессов на производственных участках;
- выполнение на основе системного подхода производственно-технологических работ в своей профессиональной области;
- обеспечение метрологического контроля основных параметров прецизионных приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации в процессе их изготовления;

- доводка и освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- использование компьютерных технологий в процессе подготовки производства, изготовления и контроля приборов и комплексов;
- наладка, испытание и сдача в эксплуатацию систем и комплексов по соответствующему профилю профессиональной деятельности;

*Испытательно-эксплуатационная деятельность:*

- разработка и испытание моделей систем управления движением и навигации подвижных объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике и предварительный анализ результатов, их оценка, составление моделей ошибок для их компенсации;
- наладка, настройка, регулировка и проверка приборов, устройств и систем в условиях промышленного предприятия и испытательных полигонов;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых испытаний, участие в подготовке данных для составления обзоров, отчетов и публикаций;
- выполнение на основе системного подхода испытательно-эксплуатационных работ в своей профессиональной области;
- формирование требований к эксплуатационному качеству принимаемой техники и в выполнении работ по обеспечению высокого качества техники на всех стадиях ее жизненного цикла;

В соответствии с ОПОП ВО по данной специальности процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов):

**Профессиональные компетенции:**

- ПК-4** – способностью на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательных и подвижных аппаратов различного назначения как объектов ориентации, стабилизации и навигации и создавать их математические модели движения, позволяющие прогнозировать тенденцию развития их как объектов управления и тактики их применения;
- ПК-5** – способностью разрабатывать методики математического и полунатурного моделирования динамических систем «подвижной объект – комплекс ориентации, управления, навигации и электроэнергетических систем подвижных объектов»;
- ПК-10** – способностью к формулировке задач и целей проектирования приборов и систем, обеспечению выбора критериев и показателей проектирования, с использованием для их решения методов изучаемых наук, построению их структур и схем с учетом специфики объекта назначения и технического задания;
- ПК-11** – способностью разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности и с целью планирования реализации проекта;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями):

По компетенции **ПК-4** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- общие принципы построения систем автоматического управления;
- способы получения математического описания автоматических систем;
- методы анализа и синтеза систем управления;

**УМЕТЬ:**

- произвести исследование объекта управления с целью получения его математического описания и условий передачи информации;
- сформировать задачи управления и составить исходные данные на проектирование;
- выполнить предварительный анализ статических и динамических характеристик системы;
- произвести выбор алгоритмов управления, исходя из требований к качеству системы;

**ВЛАДЕТЬ:**

- частотными и алгебраическими методами анализа устойчивости и качества систем управления;
- методами синтеза детерминированных и стохастических систем;
- методами получения математического описания элементов, составляющих систему и расчет их характеристик;
- приемами осуществления статических и динамических расчетов систем с учетом реальных характеристик элементов, составляющих систему;

По компетенции **ПК-5** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- общие принципы моделирования и испытаний систем управления;
- методы моделирования испытаний и анализа их результатов;

**УМЕТЬ:**

- произвести исследование объекта управления с целью получения его математического описания и условий передачи информации;
- разработать программу и методику испытаний прибора или системы;
- обработать результаты и разработать отчет о проведенных испытаниях системы;

**ВЛАДЕТЬ:**

- методами моделирования и испытаний систем;
- методами получения математического описания элементов, составляющих систему и расчет их характеристик;

По компетенции **ПК-10** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- теоретические основы и методы системного анализа и принятия решений, такие как основные положения общей теории систем, принципы системного подхода, методы оценки качества и эффективности систем, предмет и критерии принятия решений, элементы теории игр, статистические методы принятия решений, элементы теории потоков (транспортных сетей), элементы теории систем и сетей массового обслуживания, элементы теории расписаний и сетевого планирования;

**УМЕТЬ:**

- применять теоретические основы и методы системного анализа и принятия решений в процессе решения конкретных задач;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками постановки задачи на вербальном (словесном) и математическом уровне, нахождения решения, проверки и корректировки модели операции, реализации найденного решения на практике;

По компетенции **ПК-11** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- основные типы и особенности задач конечномерной оптимизации;

- методы содержательной постановки и математической формулировки задач конечномерной оптимизации;
- основные методы решения задач конечномерной оптимизации;

#### **УМЕТЬ:**

- выполнять содержательную постановку и математическую формулировку основных типов задач конечномерной оптимизации;
- решать основные типы непрерывных и дискретных задач конечномерной оптимизации на условный и безусловный экстремум;

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- методами решения задач линейного математического программирования;
- дискретным динамическим программированием Беллмана применительно к оптимизации управления;
- методами ветвей и границ применительно к задаче о коммивояжёре;

### **3. Объем курса, виды учебной работы и формы промежуточной аттестации:**

**Трудоемкость дисциплины:** – 8 зачетных единиц

**Всего часов** – 288 час.

Из них:

**Аудиторная работа** – 90 час.

Из них:

лекций – 54 час.

практических занятий – 18 час.

лабораторных работ – 18 час.

Самостоятельная работа – 162 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

#### **Формы промежуточной аттестации:**

экзамен – 6 семестр

курсовая работа – 6 семестр