

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.05 «Спец. главы теории автоматического 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

Синтез линейных непрерывных САУ при детерминированных и случайных воздействиях. Дискретные системы. Математическое представление дискретных систем управления. Z-передаточные функции и частотные характеристики дискретных САУ. Алгебраические и частотные критерии устойчивости дискретных САУ. Анализ качества и синтез корректирующих устройств дискретных САУ. Теория цифровых систем управления. Теория нелинейных систем автоматического управления. Теория оптимальных и самонастраивающихся 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 синтеза непрерывных и дискретных систем автоматического управления летательных аппаратов;
- математическое представление дискретных систем;
- способы построения оптимальных систем управления;
- методы анализа устойчивости дискретных и нелинейных систем

УМЕТЬ:

- математически описать дискретные системы управления;
- синтезировать корректирующие устройства дискретных САУ и анализировать их качество;
- провести исследование устойчивости нелинейной системы управления;
- сформулировать критерии оптимальности системы управления;

ВЛАДЕТЬ:

- методами синтеза линейных непрерывных САУ;
- методами расчета корректирующих устройств в линейных и дискретных системах автоматического управления;
- методом фазовой плоскости для исследования нелинейных систем;

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: – 11 зачетных единиц

Всего часов – 396 час.

Из них:

Аудиторная работа – 144 час.

Из них:

лекций – 54 час.

практических занятий – 36 час.

лабораторных работ – 54 час.

Самостоятельная работа – 216 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

экзамен – 7 семестр

курсовая работа – 7 семестр