

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.Б.34 «Наземные автоматизированные комплексы подготовки систем управления ракет-носителей и космических аппаратов»

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. Развитие методов и средств управления полетом пилотируемых КК и станций. Анализ влияния развития пилотируемых КК на решение задач управления полетом. Анализ причин перехода от раздельного проектирования БКУ и НКУ к их совместной разработке в рамках АСУП. АСУП как большая техническая система. Структурные схемы АСУП. Выбор структур БКУ в АСУП для пилотируемых КА различных классов. Выбор структур НКУ в АСУП для пилотируемых КА различных классов. Выбор рациональных структур БКУ КА. Выбор рациональных структур НКУ КА. Перспективы развития АСУП

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-7** – способностью разрабатывать планы, программы и методики испытания приборов, систем и комплексов по соответствующем профилю деятельности, подготавливать отдельные задания для исполнителей;
- 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;
- ПК-14** – способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ;

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

По компетенции **ПК-7** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- современные типы СУ ЛА;
- состав и назначение подсистем и основных узлов СУ ЛА;
- основные характеристики СУ ЛА;
- методы анализа и синтеза СУ ЛА;
- этапы и особенности отработки СУ ЛА;

- особенности и этапы сертификации СУ ЛА;

УМЕТЬ:

- сформулировать требования к основным подсистемам и блокам СУ ЛА;
- выбрать управляющий функционал и составить схему его реализации;
- определить требуемую эффективность управляющих органов ЛА;
- рассчитать затраты энергии на управление движением ЛА;
- рассчитать области устойчивости движения, обеспечиваемые применением СУ;
- оценить технический уровень СУ ЛА;
- разработать техническое задание на разработку СУ ЛА;
- составить алгоритм работы бортовой вычислительной машины для реализации алгоритмов управления ЛА;
- провести сертификацию СУ ЛА;

ВЛАДЕТЬ:

- методами построения систем управления (СУ) летательных аппаратов (ЛА), структурой СУ, подсистемами и узлами СУ, взаимодействием СУ с другими системами ЛА, сертификацией СУ ЛА и её подсистем;
- методами анализа и синтеза требуемых законов управления, методами оптимизации расхода рабочего тела и энергии при управлении различными классами объектов;

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;

По компетенции **ПК-14** обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- основные источники научно-технической информации по проектированию систем автоматического управления;

УМЕТЬ:

- самостоятельно разбираться в вопросах анализа качества разработанных проектов и критериях их оценки;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками расчетов показателей качества систем автоматического управления при различных внешних воздействиях;

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

Трудоемкость дисциплины:	– <u>6</u> зачетных единиц
Всего часов	– <u>216</u> час.
Из них:	
Аудиторная работа	– <u>72</u> час.
Из них:	
лекций	– <u>36</u> час.
лабораторных работ	– <u>36</u> час.
Самостоятельная работа	– <u>108</u> час.
Подготовка к экзамену	– <u>36</u> час.
Формы промежуточной аттестации:	
экзамен	– <u>9</u> семестр
