

# АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.02 «Вычислительная математика»**

по специальности

**24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами»**

специализация №1

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

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

Полиномиальная интерполяция. Задача аппроксимации по методу наименьших квадратов.

Математическая модель. Примеры математических моделей.

Решение линейных дифференциальных уравнений классическим и операторным методом.

Преобразование Лапласа. Вычеты.

Решение дифференциальных уравнений первого порядка, систем дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений высших порядков численными методами

## **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):

**Общепрофессиональные компетенции:**

- ОПК-1** – способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности и защиты государственной тайны;
- ОПК-2** – владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием работы с компьютером как средством управления информацией;
- ОПК-3** – способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач и критически оценить освоенные теории и концепции, границы их применимости;
- ОПК-5** – способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий;

**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;

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

По компетенции **ОПК-1** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- профессиональные функции в соответствии с направлением и профилем подготовки;

**УМЕТЬ:**

- использовать математический аппарат и информационные технологии в соответствии с направлением профессиональной деятельности;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками использования информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач;

По компетенции **ОПК-2** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- информационно-коммуникационные технологии;

**УМЕТЬ:**

- управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;
- использовать сетевые компьютерных технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для анализа, разработки и управления проектом;

**ВЛАДЕТЬ:**

- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы с компьютером как средством управления;

По компетенции **ОПК-3** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- базовые положения математических, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении поставленных задач;
- понимать основные принципы построения и применения эффективных численных алгоритмов с использованием современных средств реализации этих алгоритмов;

**УМЕТЬ:**

- выявлять физическую сущность явлений и процессов, протекающих в объектах и системах различной физической природы и формализовать описание этих явлений и процессов;
- использовать основные понятия и законы математических и естественных наук для извлечения информации об объекте или системе;

**ВЛАДЕТЬ:**

- методами экспериментального исследования физических явлений; являющихся объектами изучения, при решении естественнонаучных и технических задач;

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

**ЗНАТЬ:**

- современные методы и тенденции развития программных, технических средств и информационных технологий, области их применения и ограничения при решении поставленных задач;

**УМЕТЬ:**

- использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин, строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем, анализировать результаты решения конкретных задач с целью построения более совершенных моделей;
- анализировать результаты экспериментов с применением методов математической статистики информационных технологий;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками саморазвития и методами повышения квалификации;
- навыками создания программного обеспечения, обеспечивающего проведение процесса моделирования;
- навыками применения различных численных методов, в том числе реализованных в готовых библиотеках функций современных математических систем для проведения компьютерных экспериментов;

**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;

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

**Трудоемкость дисциплины:** – 2 зачетные единицы

**Всего часов** – 72 час.

Из них:

**Аудиторная работа** – 36 час.

Из них:

лекций – 18 час.

лабораторных работ – 18 час.

Самостоятельная работа – 36 час.

**Формы промежуточной аттестации:**

зачёт – 3 семестр