

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Клыгач Д. С. Пользователь: klygachds Дата подписания: 30.05.2023 | |

Д. С. Клыгач

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.08 Основы теории радиосистем и комплексов управления
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Д. С. Клыгач

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Клыгач Д. С. Пользователь: klygachds Дата подписания: 30.05.2023 | |

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор

С. Н. Даровских

| | |
|--|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Даровских С. Н. Пользователь: darovskikhns Дата подписания: 29.05.2023 | |

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: углубленное теоретическое и практическое освоение будущими специалистами методологических основ радиоуправления, применяемых при разработке систем и комплексов управления атмосферными и космическими объектами. Задачи дисциплины: - формирование системы фундаментальных знаний в области систем радиоуправления атмосферными и космическими объектами; - освоение современных методов синтеза алгоритмов управления атмосферными и космическими объектами при использовании радиотехнических информационно-вычислительных систем; - развития физических представлений процессов радиоуправления на основе использования аппаратно-программных методов их моделирования; - привитие практических навыков синтеза алгоритмов радиоуправления для объектов различного назначения.

Краткое содержание дисциплины

Классификация систем радиоуправления. Критерии и показатели эффективности систем радиоуправления. Методы синтеза систем радиоуправления. Метод динамического программирования. Синтез оптимальных алгоритмов управления в постановке Лётова-Калмана. Алгоритмы оптимальной линейной фильтрации. Алгоритмы идентификации параметров систем и процессов. Обобщенные структурные схемы систем радиоуправления. Методы анализа систем радиоуправления. Устойчивость систем радиоуправления. Точность систем радиоуправления.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. понимает роль информации в современном мире. Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: владения навыками критического восприятия, поиска, анализа и синтеза информации. |
| ПК-1 Способен осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | Знает: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области радиоуправления. Умеет: использовать современную элементную базу, измерительную и вычислительную технику, информационные технологии при проектировании систем радиоуправления. Имеет практический опыт: владения методами системного подхода к анализу и синтезу систем радиоуправления. |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| 1.О.02 История России, 1.Ф.07 Информационные технологии, 1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования, 1.О.11 Основы теории цепей и электротехника, 1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности, 1.Ф.20 Статистическая радиотехника, 1.О.05.03 Специальные главы математики, 1.О.29 Экономика и управление на предприятии, ФД.03 Спутниковые системы навигации, 1.О.05.01 Алгебра и геометрия, 1.О.05.02 Математический анализ, 1.О.30 Теория информации, 1.О.08 Информатика и программирование, 1.О.05.04 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.26 Экономика, 1.Ф.21 Основы теории нечеткого управления в радиосистемах, 1.О.04 Философия, 1.Ф.09 Физические основы электроники, 1.О.09 Химия, 1.Ф.01 Основы радиофотоники, 1.Ф.10 Цифровая обработка сигналов, 1.Ф.06 Введение в специальность | 1.Ф.04 Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы, 1.Ф.25 Основы построения непрерывно дискретных радиосистем и комплексов управления, 1.Ф.18 Антенные устройства радиоэлектронных средств, 1.Ф.13 Многоуровневые радиосистемы и комплексы управления, 1.Ф.24 Методы оптимизации радиосистем и комплексов управления |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---------------------------------------|---|
| 1.О.08 Информатика и программирование | Знает: основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. , основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня., выбирать |

| | |
|------------------------------------|--|
| | <p>способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования. Имеет практический опыт: владения основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования. основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования, способен к разработке текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД., владения способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации.</p> |
| 1.О.09 Химия | <p>Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах. Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками. Имеет практический опыт: Владения элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.</p> |
| 1.О.30 Теория информации | <p>Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации . Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; в частности решать типовые задачи кодирования и декодирования. Имеет практический опыт: методами количественного анализа процессов обработки, поиска и передачи информации; основами построения математических моделей текстовой информации и моделей систем передачи информации; навыками применения математического аппарата для решения прикладных теоретико-информационных задач.</p> |
| 1.Ф.10 Цифровая обработка сигналов | <p>Знает: методы системного и критического анализа; методы математического описания линейных дискретных систем; основные этапы проектирования цифровых фильтров; основные методы синтеза и анализа частотно-избирательных цифровых фильтров. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;</p> |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>объяснять математическое описание линейных дискретных систем в виде алгоритмов; выполнять компьютерное моделирование линейных дискретных систем на основе их математического описания. Имеет практический опыт: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; навыками составления математических моделей линейных дискретных систем и дискретных сигналов; навыками компьютерного моделирования линейных дискретных систем.</p> |
| 1.O.05.02 Математический анализ | <p>Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа., основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах., использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания., решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.</p> |
| 1.O.02 История России | <p>Знает: Законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: Оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: Иметь практические опыт владения навыками</p> |

| | |
|---|---|
| | бережного отношения к культурному наследию различных эпох, Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях |
| 1.O.04 Философия | Знает: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем., Основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития человека и общества., основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем. Умеет: анализировать философские, социально и личностно значимые проблемы., Понимать и применять философские понятия для раскрытия своей жизненной позиции, аргументированно обосновывать свое согласие и несогласие с той или иной философской позицией., анализировать философские, социально и личностно значимые проблемы. Имеет практический опыт: в области письменного аргументированного изложения собственной точки зрения и анализа чужих рассуждений., Понятийным аппаратом философии, навыками аргументированного изложения собственной точки зрения., в области владения навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения и анализа чужих рассуждений. |
| 1.O.05.04 Теория вероятностей и математическая статистика | Знает: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности., основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, основные формулы математической статистики для решения прикладных задач в профессиональной деятельности. Умеет: применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики., применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики. Имеет практический опыт: навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования., навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования. |

| | |
|--|--|
| 1.O.11 Основы теории цепей и электротехника | <p>Знает: современные тенденции развития электроники, методы анализа и синтеза электронных схем., методы решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей., методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в области теории электрических цепей. Умеет: выполнять анализ простейших электрических схем в специализированном пакете прикладных программ., применять на практике методы анализа электрических цепей., применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций в области электрических цепей. Имеет практический опыт: владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей., владения навыками практического использования специализированного программного обеспечения для моделирования и анализа электрических цепей., владения практическими методами измерения параметров и характеристик электрических цепей, навыками проектирования и расчета простейших аналоговых электрических цепей.</p> |
| 1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности | <p>Знает: методы системного и критического анализа; современное состояние проблем в своей профессиональной области., характеристики современной элементной базы цифровых устройств, номенклатуру интегральных схем отечественного и зарубежного производства, выполняющих основные функции радиотехнических устройств. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; формулировать цели и задачи научных исследований., использовать современные САПР для проведения расчетов и проектирования цифровых радиотехнических устройств. Имеет практический опыт: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций., в навыках разработки и моделирования схем цифровых устройств с использованием языков описания аппаратуры.</p> |
| 1.O.29 Экономика и управление на предприятии | <p>Знает: основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа, закономерности и взаимосвязи в</p> |

| | |
|-----------------------------|---|
| | <p>функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики, основные положения экономической науки и менеджмента предприятия Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики., применять экономические расчеты и принципы управления предприятием Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности, возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений., определения экономической эффективности.</p> |
| 1.Ф.01 Основы радиофотоники | <p>Знает: классификацию оборудования для построения сетей оптической связи; основные физические и математические модели квантовых приборов и компонентов систем, используемых на этапах расчета и проектирования радиоэлектронных систем и комплексов; основные научно-технические проблемы и перспективы развития квантовых и оптоэлектронных приборов и устройств, математический аппарат квантовой электроники, теории волн и электродинамики сплошных сред для анализа работы и расчета характеристик устройств и систем оптического диапазона; основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; основные принципы построения и расчета оптических сетей; Умеет: рассчитывать основные параметры ВОЛС; использовать базовые элементы квантовой и оптической электроники; применять основные методы анализа квантовых и оптоэлектронных устройств для решения задач в системах передачи и</p> |

| | |
|---|---|
| | обработки информации, использовать базовые элементы квантовой и оптической электроники; применять основные методы анализа квантовых и оптоэлектронных устройств для решения задач в системах передачи и обработки информации Имеет практический опыт: методологией измерения характеристик радиотехнических систем оптического диапазона., навыками расчета оптоволоконных линий связи; методологией использования аппаратуры для измерения характеристик радиотехнических систем оптического диапазона |
| 1.Ф.09 Физические основы электроники | Знает: методы системного и критического анализа; современных основ физической электроники. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа в области физических основ электроники. Имеет практический опыт: во владении методами работы с аппаратно-программными средствами дисциплины физические основы электроники |
| ФД.03 Спутниковые системы навигации | Знает: теоретические основы и принципы построения спутниковых радионавигационных систем Умеет: определять свойства и технические характеристики спутниковых систем навигации для выявления соответствия их техническим требованиям Имеет практический опыт: во владении методами работы с программными пакетами для анализа и синтеза спутниковых систем навигации |
| 1.Ф.20 Статистическая радиотехника | Знает: методы системного и критического анализа использующие разделы математики интегральное исчисление, дифференциальное исчисление, матричные методы. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций с помощью решения интегральных, дифференциальных и матричных уравнений. Имеет практический опыт: владения методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций с помощью математического аппарата для решения задач. |
| 1.Ф.21 Основы теории нечеткого управления в радиосистемах | Знает: основные математические понятия теории нечетких множеств Современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления методами теории нечетких множеств Использование лингвистических переменных в нечеткой логике Основные этапы нечеткого вывода: фазификация, агрегирование, активизация, аккумуляция, дефазификация. Использование типовых ситуаций при построении нечетких систем. Умеет: строить модели в виде нечетких соотношений. Моделировать эти системы на компьютере. Проводить параметрическую |

| | |
|-------------------------------|--|
| | оптимизацию систем на базе нечетких соотношений. Имеет практический опыт: в области проектирования радиосистем и комплексов на основании нечетких множеств; владения программно-аппаратными средствами моделирования радиосистем на базе нечетких множеств и методами построения нечетких соотношений на основании лингвистических описаний. |
| 1.O.26 Экономика | Знает: основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования., основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне; основы планирования. Умеет: осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации., Осуществлять сбор информации для принятия решений; формулировать управленческие решения по результатам анализа информации. Имеет практический опыт: оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы., оценки экономической эффективности результатов хозяйственной деятельности различных субъектов экономической системы. |
| 1.O.05.01 Алгебра и геометрия | Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах., теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык |

| | |
|---|---|
| | простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы., использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы. |
| 1.О.05.03 Специальные главы математики | Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем., основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем. Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач., использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности., использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности. |
| 1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования | Знает: принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств, основные понятия и команды пакетов графических программ (ПГП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения. Умеет: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и |

| | |
|----------------------------------|---|
| | изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ Имеет практический опыт: оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами, работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов. |
| 1.Ф.06 Введение в специальность | Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза. Умеет: Осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств. Имеет практический опыт: владения методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий в области данной специальности. |
| 1.Ф.07 Информационные технологии | Знает: методы системного и критического анализа; современных систем передачи, обработки, хранения данных. Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; проводить диагностику и мониторинг ресурсов вычислительных сетей и ЭВМ. Имеет практический опыт: в методологии системного и критического анализа проблемных ситуаций; в использовании инструментальных средств современных операционных систем и вычислительных сетей. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам |
|-------------------------------|-------------|----------------------------|
| | | в часах |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 |
| Аудиторные занятия: | 32 | 32 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |

| | | |
|--|-------|-------|
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (CPC) | 35,75 | 35,75 |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | 20 | 20 |
| Подготовка к зачету | 15,75 | 15,75 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|---|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Теоретические основы синтеза и анализа систем радиоуправления | 32 | 16 | 0 | 16 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1-2 | 1 | Введение. Классификация систем радиоуправления. Этапы и режимы функционирования систем радиоуправления | 4 |
| 3-4 | 1 | Эффективность систем радиоуправления. Методы синтеза систем радиоуправления | 4 |
| 5-6 | 1 | Метод динамического программирования Алгоритмы управления, оптимальные в постановке Лётова-Калмана | 4 |
| 7-8 | 1 | Алгоритмы оптимальной линейной фильтрации. Алгоритмы идентификации параметров систем и процессов. Методы анализа систем радиоуправления. Устойчивость и точность систем радиоуправления. | 4 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1-2 | 1 | Синтез и исследование точностных характеристик непрерывных и дискретных оптимальных алгоритмов измерения дальности до цели и её | 4 |
| 3-4 | 1 | Синтез и исследование точностных характеристик непрерывных и дискретных оптимальных алгоритмов измерения углового положения цели и его производных | 4 |
| 5-6 | 1 | Синтез и исследование эффективности стохастического управления процессом слежения за целью по дальности (угловым координатам) | 4 |
| 7-8 | 1 | Исследование чувствительности алгоритмов оценивания параметров движения цели при различного рода несоответствиях используемых моделей реальной динамике оцениваемого процесса. Моделирование алгоритмов | 4 |

| | | |
|--|---|--|
| | идентификации параметров динамической матрицы состояний | |
|--|---|--|

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к лабораторным работам и оформление отчета | Методические указания в локальной сети кафедры | 8 | 20 |
| Подготовка к зачету | Список литературы в разделе 8 | 8 | 15,75 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|--------------------------|--|-----|------------|---|--------------------|
| 1 | 8 | Текущий контроль | Контрольное мероприятие № 1 | 1 | 50 | Лабораторный комплекс. Выполнение ЛР. Оформление ЛР. Защита ЛР. | зачет |
| 2 | 8 | Текущий контроль | Контрольное мероприятие № 2 | 1 | 15 | 1. Реферат по заданной теме: 8 баллов. 2. Презентация: 7 баллов | зачет |
| 3 | 8 | Бонус | Посещаемость, активность на занятиях, участие в конференциях и публикациях | - | 10 | 1. Посещаемость, 2. Активность на занятиях, 3. Участие в конференциях и публикациях | зачет |
| 4 | 8 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 25 | Письменный ответ на вопросы к зачету и устный ответ на вопросы преподавателя. Зачтено: полный ответ на заданный вопрос . Не зачтено: пробелы в знаниях основного учебного материала | зачет |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| зачет | Письменный ответ на вопросы к зачету и устный ответ на вопросы преподавателя. Зачтено: полный ответ на заданный вопрос . Не зачтено: пробелы в знаниях основного учебного материала | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|---|------|---|-----|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| УК-1 | Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, понимает роль информации в современном мире. | ++ | | | |
| УК-1 | Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач | ++ | | | |
| УК-1 | Имеет практический опыт: владения навыками критического восприятия, поиска, анализа и синтеза информации. | ++ | | | |
| ПК-1 | Знает: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в области радиоуправления. | + + | | + + | |
| ПК-1 | Умеет: использовать современную элементную базу, измерительную и вычислительную технику, информационные технологии при проектировании систем радиоуправления. | + + | | + + | |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: владения методами системного подхода к анализу и синтезу систем радиоуправления. | + + | | + + | |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. «Радиотехника»

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Учебное пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учебное пособие

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Системы управления вооружением истребителей: Основы интеллекта многофункционального самолета. [Электронный ресурс] / Л.Е. Баханов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2005. — 400 с. — https://e.lanbook.com/book/755 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная | Системы управления вооружением истребителей: Основы интеллекта многофункционального самолета. |

| | | | |
|---|------------------------------|---|---|
| | | система издательства Лань | [Электронный ресурс] / Л.Е. Баханов [и др.]. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2005. — 400 с. https://e.lanbook.com/book/755 |
| 3 | Основная литература | Учебно- методические материалы кафедры | Конспект лекций http://www.ict.susu.ru/ |
| 4 | Дополнительная литература | Учебно- методические материалы кафедры | Методические указания к лабораторным работам http://www.ict.susu.ru/ |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | | |
|-------------------------|--------------|---|
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции | 502 (ПЛК) | Мультимедийное оборудование |
| Лабораторные занятия | 407 (ПЛК) | Компьютерный класс с пакетом прикладных программ Matlab (все компьютеры включены в локальную сеть кафедры Радиоэлектроника и системы связи и Internet |