

Название вступительного испытания
Управление в технических системах
Направление (-ия) подготовки
27.04.04 Управление в технических системах
Образовательная программа (-мы)
27.04.04_07 Распределенные интеллектуальные системы управления 27.04.04_08 Киберфизические системы и технологии
Аннотация
<p>Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 "Управление в технических системах", вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру. Вступительное испытание оценивается по стобалльной шкале и состоит из междисциплинарного экзамена в объеме требований, предъявляемых государственными образовательными стандартами высшего образования к уровню подготовки бакалавров по направлению, соответствующему направлению магистратуры, проводимого очно в письменной форме или дистанционно (максимальный балл – 100). Минимальное количество баллов, подтверждающее его успешное прохождение устанавливается Правилами приема, утвержденными на текущий учебный год.</p> <p>Продолжительность испытания – 120 минут.</p> <p>На вступительном испытании разрешено использовать письменные принадлежности, черновик, калькулятор.</p>
Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру
<ol style="list-style-type: none"> 1. Электроника 2. Теория автоматического управления 3. Вычислительные машины, системы и сети
Содержание учебных дисциплин
<ol style="list-style-type: none"> 1. Электроника <p>Темы (вопросы): Классификация электронных компонентов. Пассивные компоненты электронных устройств. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Параметры и характеристики. Разновидности полупроводниковых диодов: выпрямительные диоды, диоды Шоттки, стабилитроны, фотодиоды, светодиоды. Биполярные транзисторы: устройство и принцип действия. Биполярные транзисторы: схемы включения и характеристики. Униполярные транзисторы с управляющим р-п переходом: устройство и характеристики. Униполярные МДП – транзисторы. Тиристоры: устройство и характеристики. Основные параметры и характеристики усилителей электрических сигналов. Основные положения теории обратной связи применительно к усилителям. Усилитель на биполярном транзисторе: схема с общим эмиттером. Эмиттерный повторитель: принцип действия и основные характеристики. Усилительные каскады на униполярных транзисторах. Оконечные усилители. Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель: основные параметры и характеристики. Аналоговые преобразователи электрических сигналов на операционных усилителях: инвертирующий и неинвертирующий усилители, сумматоры, интегратор, дифференциатор. Компараторы. Генераторы электрических сигналов: генераторы напряжения прямоугольной формы, генераторы линейно изменяющегося напряжения, генераторы синусоидальных колебаний. Общие сведения о логических элементах. Базовые элементы транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Базовые элементы КМОП (КМДП) логики. Коммутаторы и арифметические устройства: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры. Триггеры. Счетчики и делители частоты на основе триггеров. Регистры на основе триггеров. Цифро-аналоговые преобразователи: с суммированием весовых токов, с резистивной матрицей постоянного сопротивления типа R-2R. Аналого-цифровые преобразователи.</p> <p>Литература для подготовки:</p>

Электроника: Учеб. для вузов. 6-е изд. / В.И. Лачин, Н.С. Савёлов — М.: Феникс, 2007. — 704 с.
Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. — 6-е изд., стер. — М.: КНОРУС, 2016. — 798 с.

2. Теория автоматического управления

Темы (вопросы):

Типовая функциональная схема системы автоматического управления (САУ).

Принципы управления в САУ.

Классификация САУ: по виду задающего сигнала, по виду функциональной схемы, по воздействию чувствительного элемента на регулирующий орган, по виду зависимости регулируемой величины от внешнего воздействия, по виду воздействия регулирующего органа на объект управления, по характеру звеньев, включаемых в САУ, по степени самонастройки, адаптации, оптимизации и интеллектуализации.

Математические модели объектов и систем управления.

Формы записи дифференциальных уравнений САУ.

Передаточные функции линейных САУ,

Временные и частотные характеристики САУ.

Типовые динамические звенья САУ.

Устойчивость, управляемость и наблюдаемость САУ.

Критерии устойчивости линейных систем управления: алгебраические критерии устойчивости, частотные (графоаналитические) критерии устойчивости.

Анализ качества управления САУ: прямые и косвенные показатели качества, интегральные оценки качества САУ.

Основы синтеза линейных САУ, методы синтеза линейных САУ.

Системы управления с переменными параметрами.

Основные сведения о нелинейных САУ (НСАУ). Типовые нелинейности, методы линеаризации характеристик нелинейных элементов, гармоническая линеаризация.

Методы исследования нелинейных систем управления (припасовывания, фазовых траекторий, гармонического баланса).

Устойчивость НСАУ. Прямой метод устойчивости процессов А.М. Ляпунова, критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова.

Импульсные системы: разностные уравнения, дискретная передаточная функция, оценка устойчивости и качества импульсных систем.

Цифровые автоматические системы.

Дискретные алгоритмы управления и дискретная коррекция.

Литература для подготовки:

Ким Д. П. Теория автоматического управления. Т. 1. Линейные системы. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 288 с.

Ким Д. П. Теория автоматического управления. Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: Учеб. пособие. - М.: ФИЗ- МАТЛИТ, 2009. — 464 с.

Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: учебник и практикум для академического бакалавриата / Д. П. Ким. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 441 с.

Ерофеев А.А. Теория автоматического управления: Учебник для вузов / А.А. Ерофеев. - СПб: Политехника, 2008. - 302 с.

Юревич Е.И. Теория автоматического управления. 4-е изд., пер. и доп. / Е.И. Юревич. - СПб: ВHV, 2016. - 560 с.

3. Вычислительные машины, системы и сети

Темы (вопросы):

Неймановские принципы построения ЭВМ и их применение.

Общая структура ЭВМ, назначение функциональных модулей и основные ее качественные характеристики.

Общая структура ЭВМ, режимы и средства управления внешними устройствами.

Двоичная арифметика с фиксированной запятой, правила выполнения операций над данными и виды погрешностей вычисления.

Способы адресации данных в системе команд ЭВМ.

Арифметика с плавающей точкой, правила выполнения операций сложения-умножения и сравнительные оценки по точности и по сложности их реализации с арифметикой с фиксированной точкой.

Модели и иерархические уровни запоминающих устройств в ЭВМ, возможности их использования в технологиях программирования.

Булевы функции, их использование для синтеза комбинационных схем дискретных устройств.

Системный интерфейс ЭВМ – назначение, структурная организация и примеры использования

Политика безопасности, её виды и средства реализации

Гарантированность безопасности, её виды и средства реализации

Особенности архитектуры однокристальных микропроцессоров и микроконтроллеров.

Система прерываний однокристалльных микропроцессоров и микроконтроллеров.
Внутренняя периферия микроконтроллеров.
Программируемые контроллеры. Архитектура, принцип работы, организация памяти.
Организация входов-выходов ПК, способы повышения надежности ПК.
Языки программирования МЭК 61131.
Объекты программирования. Производные типы данных. Функциональные блоки.

Литература для подготовки:

Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд.— СПб: Питер, 2010. — 958 с.
Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины, системы и сети: учебник для вузов. 2-е изд., стер. — Москва: Академия, 2007. — 554 с.
Щербина А. Н., Стариков И. А. Промышленные контроллеры. Программирование контроллеров Twido: учебное пособие. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет .— Санкт-Петербург : Изд-во Политехн. ун-та, 2014 .— 253 с.

Критерии оценивания вступительного испытания

Междисциплинарный экзамен состоит из 36 тестовых заданий. Максимальное количество баллов за каждое задание - 3.

Рабочая группа

Руководитель ОП:
Доцент ВШУКС ИКНК, к.т.н. В.В. Потехин

Составители:
Доцент ВШУКС ИКНК, к.т.н. Е.С. Гебель
Доцент ВШУКС ИКНК, к.т.н. В.Н. Хохловский