|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 15.04.06 Мехатроника и робототехника |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Современные робототехнические системы и комплексы |
| Уровень высшего образования | Магистр |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | И Информационные и управляющие системы |
| Выпускающая кафедра | И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника |
| Кафедра-разработчик | И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «**СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ**»**

**ОП ВО 15.04.06 Мехатроника и робототехника «Современные робототехнические системы и комплексы», форма обучения очная**

Компетенции:

ПСК-2.1 — способен составлять математические модели, производить расчеты и проектирование мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Что представляет собой передаточная функция линеаризованной цифровой автоматической системы  a.Отношение воздействия и отклика.  b.Отношение Z-преобразований воздействия и отклика.  c.Отношение отклика и воздействия.  d.Отношение Z-преобразований отклика и воздействия. | ПСК-2.1 | 2 |
|  | Что представляет собой область устойчивости линейной импульсной САУ на комплексной плоскости?  a.Правую полуплоскость  b.Внешнюю часть центрального круга единичного радиуса  c.Левую полуплоскость  d.Внутренность центрального круга единичного радиуса | ПСК-2.1 | 2 |
|  | При каком корне характеристического уравнения импульсная система первого порядка обладает наибольшим быстродействием?  a.0,5  b.-0,5  c.0  d.0,9 | ПСК-2.1 | 2 |
|  | Какой из корней характеристического уравнения дискретной системы не удовлетворяет необходимому и достаточному условию устойчивости?  a.0,3 -j0,4  b.-0,3  c.-3  d.0,3 | ПСК-2.1 | 2 |
|  | Можно ли по передаточной функции дискретной системы записать ее разностное уравнение?  a.Можно  b.Нельзя  c.Можно при низком порядке системы  d.Нельзя, если система физически реализуема | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какова основная цель использования комбинированного управления в автоматической системе?  a.Повышение устойчивости.  b.Повышение быстродействия и устойчивости  c.Повышение точности  d.Повышение быстродействия. | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какую задачу решают в рамках модального управления?  Выберите один или несколько ответов:   * Идентифицируют параметры возмущения * Решение уравнения Сильвестра S * Определяют желаемый спектр матрицы Ас=А-BK * Определяют класс неопределенности модели * Вычисляют матрицу обратной связи K | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какой регулятор относят к оптимальному управлению?  Выберите один ответ:   * ПИД регулятор * Подчиненный регулятор * LQR регулятор * Робастный регулятор | ПСК-2.1 | 2 |
|  | Какую задачу решает метод максимума Понтрягина?  Выберите один ответ:   * Задачу синтеза адаптивной системы * Задачу синтеза робастной системы * Задачу синтеза оптимального регулятора * Задачу интеллектуального управления | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Применяя принцип максимума Понтрягина для системы управления находят:  Выберите один или несколько ответов:   * Максимум интегрального критерия качества * Оптимальное управление системой * Максимум степени устойчивости системы * Минимум интегрального критерия качества | ПСК-2.1 | 1 |
|  | При синтезе LQG – регулятора находят:  Выберите один или несколько ответов:   * Коэффициенты усиления в каналах обратной связи системы * Коэффициенты обратной связи по оценке вектора состояния системы * Параметры наблюдателя состояния * Коэффициенты обратной связи по вектору состояний системы | ПСК-2.1 | 1 |
|  | При синтезе LQR – регулятора необходимо:  Выберите один или несколько ответов:   * Интегрировать уравнение динамики системы * Вычислить решение уравнения Риккати * Задать параметры матриц Q и R * Найти значение интегрального критерия качества | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какие задачи решает наблюдатель состояния?  Выберите один ответ:   * Оценку вектора состояния * Фильтрацию вектора состояния * Предсказание состояния системы * Фильтрацию возмущений | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какую систему называют полностью управляемой?  Выберите один ответ:   * У которой ранг матрицы наблюдаемости больше порядка системы * В которой можно создать любое управление * У которой ранг матрицы наблюдаемости равен порядку системы * У которой ранг матрицы управляемости равен порядке системы | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какую систему называют полностью наблюдаемой?  Выберите один ответ:   * У которой ранг матрицы наблюдаемости равен порядку системы * У которой ранг матрицы управляемости больше порядка системы * В которой можно обеспечить любое качество переходных процессов * У которой ранг матрицы управляемости равен порядку системы | ПСК-2.1 | 1 |
|  | В чем проявляются достоинства наблюдателя?  Выберите один или несколько ответов:   * Возможность стабилизации по вектору состояния без измерения полного вектора состояния * Возможность стабилизации с заданным качеством регулирования * Зависимость оценки стабилизации от нестационарных шумов * Зависимость оценки состояния от структурной, функциональной и параметрической неопределенности | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Как правило, в задаче синтеза оптимального управления по критерию J(X,U) находят …  Выберите один ответ:   * Управление U(x), для которого значение критерия J(X,U)→max * Управление U(t), для которого значение критерия J(X,U)→min * Управление U(x), для которого значение критерия J(X,U) ограничено снизу * Управление U(t), для которого значение критерия J(X,U) ограничено сверху | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Как правило, в задаче синтеза оптимального регулятора по критерию J(X,U) находят …  Выберите один ответ:   * U(X), для которого значение критерия J(X,U)→min * Управление U(x), для которого значение критерия J(X,U) ограничено снизу * Управление U(t), для которого значение критерия J(X,U) ограничено сверху * U(t), для которого значение критерия J(X,U)→max | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Представленное выражение  имеет форму - …  Выберите один ответ:   * Критерия ограниченного быстродействия * Критерия максимального быстродействия * Обобщенного квадратичного критерия качества * Критерия минимума расхода | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Система x˙=Ax+Bu , y=Cx+Du имеет порядок n=7. Ранг матрицы наблюдаемости rank{Ky}=5. Сколько ненаблюдаемых переменных состояния содержит система?  Выберите один ответ:  Четыре  Пять  Семь  Две | ПСК-2.1 | 1 |
|  | При синтезе наблюдателя состояния  рассчитываются параметры:  Выберите один ответ:   * Параметры матрицы А и В * Коэффициенты обратной связи L * Дисперсии шумов * Коэффициенты обратной связи K | ПСК-2.1 | 1 |
|  | При синтезе наблюдателя состояния  рассчитываются параметры:  Выберите один ответ:   * Параметры матрицы А и В * Коэффициенты обратной связи L * Дисперсии шумов * Коэффициенты обратной связи K | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какие параметры задают при синтезе LQG регулятора?  Выберите один или несколько ответов:   * Параметры модели пространства состояния системы * Амплитуду входного сигнала * Желаемую степень устойчивости системы * Желаемое время переходного процесса * Ковариационную матрицу шумов возмущений и наблюдений | ПСК-2.1 | 1 |
|  | Какие преимущества дает метод управления роботом на основе расчетного момента?  Выберите один или несколько ответов:   * Линейное уравнение по ошибкам * Компенсацию нелинейных внутренних связей * Увеличение быстродействия * Снижение энергозатрат при управлении | ПСК-2.1 | 1 |
|  | При робастном управлении мехатронными системами основной задачей является:  Выберите один или несколько ответов:   * Обеспечение максимального быстродействия системы управления * Достижение минимальной чувствительности системы к шумам и вариациям параметров в контуре управления * Обеспечение в системе максимальной степени устойчивости при наличии неопределенности * Достижение максимальной чувствительности системы управления по управляющим сигналам | ПСК-2.1 | 1 |
|  | На каком подходе основан метод планирования коэффициента усиления (Gain Scheduling)  Выберите один ответ:   * На основе представления модели возмущений * На основе представления эталонной модели объекта * На основе представления нелинейной формы модели объекта * На основе линеаризации модели динамики объекта в окрестности рабочей точки | ПСК-2.1 | 1 |