**ФОС по дисциплине «АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»**

**ОП ВО 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика**

**«Вычислительная аэрогидрогазодинамика и динамика полета», форма обучения очная**

ПСК-3.5 - способен к разработке алгоритмов работы системы управления КА;

ПСК-3.6 - способен к проведению научных исследований и разработке проектных решений в области баллистики, динамики и управления полета космических аппаратов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Сопоставьте параметр и его название для системы, заданной в пространстве состояний  1. x  2. y  3. A  4. u  А- матрица динамики системы или матрица состояния  Б- выходной вектор или вектор измерений  В- фазовый вектор или вектор состояний  Г- вектор управления | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Способ управления, основанный на размещении корней характеристическо-  го уравнения определенным образом, называют…  корневым управлением  робастным управлением  модальным управлением  адаптивным управлением | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Сопоставьте блоки и их названия  А- объект управления  Б- вычисление критерия оптимальности  В- регулятор  Г- устройство организации поиска | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Изменение адаптивного коэффициента по алгоритму  обеспечивает спуск в локальный минимум J  обеспечивает спуск в локальный минимум k  обеспечивает достижение локального максимума k  обеспечивает достижение локального максимума J | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Адаптивной системой называется управляющая система автоматически определяющая нужный закон управления посредством анализа поведения объекта при отсутствии ограничения на управление.  верно  неверно | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Адаптивной системой называется управляющая система автоматически определяющая нужный закон управления посредством анализа поведения объекта при текущем управлении.  верно  неверно | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Адаптивной системой называется управляющая система с заранее заданным законом управления.  верно  неверно | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Задачей алгоритма адаптивной поисковой идентификации является  максимизация целевой функции невязки;  минимизация целевой функции невязки;  изменение параметров модели таким образом, чтобы максимизировать целевую функцию невязки;  изменение управления модели таким образом, чтобы минимизировать целевую функцию невязки. | ПСК-3.5 | 3 |
|  | Принцип квазистационарности адаптивных систем применяется при условии …  быстрого изменения неизвестных (нечетких) параметров по сравнению с управлением;  медленного изменения неизвестных (нечетких) параметров по сравнению с изменением фазовых координат;  быстрого изменения неизвестных (нечетких) параметров по сравнению с возмущениями. | ПСК-3.5 | 3 |
|  | Обобщенный настраиваемый объект включает в себя неизменяемую часть системы и алгоритм адаптации  верно  неверно | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Робастные системы  имеют высокую чувствительность к возмущениям и неизменные коэффициенты регулятора  имеют высокую чувствительность к возмущениям и изменяемые коэффициенты регулятора  имеют низкую чувствительность к возмущениям и неизменные коэффициенты регулятора  имеют низкую чувствительность к возмущениям и изменяемые коэффициенты регулятора | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Выберите два основных элемента фазового детектора  сумматор  умножитель  фильтр высоких частот  полосовой фильтр  фильтр низких частот  экстраполятор нулевого порядка  экстраполятор первого порядка | ПСК-3.5 | 3 |
|  | Уравнение Ляпунова для исследования устойчивости линейной системы при помощи функции Ляпунова : | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Для того, чтобы система была устойчива, необходимо и достаточно, чтобы все корни ее характеристического уравнения имели  положительную вещественную часть  положительную мнимую часть  отрицательную мнимую часть  отрицательную вещественную часть | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Для того, чтобы линейная система была устойчива, необходимо и достаточно, чтобы все собственные числа матрицы А имели  положительную вещественную часть  положительную мнимую часть  отрицательную мнимую часть  отрицательную вещественную часть | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Система глобально асимптотически устойчива по Ляпунову, если у исследуемой системы существует функция , такая что | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Функцией Ляпунова динамической системы называется  вектор V(x), возрастающий вдоль траектории x(t)  скалярная функция V(x), равная нулю вдоль траектории x(t)  скалярная функция V(x), убывающая вдоль траектории x(t)  скалярная функция V(x), возрастающая вдоль траектории x(t)  скалярная функция V(x), не изменяющаяся вдоль траектории x(t)  вектор V(x), убывающий вдоль траектории x(t)  вектор V(x), неизменный вдоль траектории x(t) | ПСК-3.6 | 1 |
|  | сопоставьте размерности матриц системы в пространстве состояния, в которой размерность вектора состояния равна n, размерность вектора управления равна m и размерность вектора выходного сигнала (наблюдения) равна k  1. Размерность матрицы наблюдения  2. Размерность матрицы динамики системы  3. Размерность матрицы управления  А- mxn  Б- kxk  В- nxn  Г- kxn  Д- nxm  Е- mxk | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Алгоритмом скоростного градиента называется правила изменения вектора , задаваемого уравнением адаптера вида:  где q - целевой функционал, Г - коэффициент усиления | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Передаточная функция называется минимально-фазовой, если  все ее нули располагаются в левой полуплоскости  все ее нули и полюса располагаются в правой полуплоскости  все ее нули и полюса располагаются в левой полуплоскости  все ее полюса располагаются в правой полуплоскости  все ее нули располагаются в правой полуплоскости | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Для того чтобы линейная стационарная система была асимптотически устойчива, необходимо и достаточно, чтобы для любой отрицательно определенной квадратичной формы существовала \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ определенная квадратичная форма такая, что производная по времени от этой  функции в силу уравнения системы была равна заданной квадратичной форме : . | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Сколько уровней (контуров структурной схемы) в обобщенной структуре адаптивных систем управления? | ПСК-3.6 | 1 |
|  | В \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ адаптивных системах выбор направления настройки параметров, обеспечивающих экстремальное значение меры качества (функционала), осуществляется на основе специальных поисковых сигналов. | ПСК-3.6 | 3 |
|  | Алгоритм изменения настраиваемых параметров строится в направлении \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ целевой функции от ошибки рассогласования | ПСК-3.6 | 3 |
|  | Чему равен ранг матрицы | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Для применения алгоритма скоростного градиента, необходимо, чтобы степень сглаживания была равна … | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Степень сглаживания по параметру адаптации Θ целевой функции q(Θ)=0.5Θ равна | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Степень сглаживания по параметру адаптации Θ целевой функции q(Θ)=0.5Θ2 равна | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Линейный объект вполне \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, если, каково бы  ни было конечное состояние , существует допустимое управление, определенное на конечном интервале [, ] и переводящее объект из начального состояния , т. е. из начала координат, в конечное состояние | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Невозмущенное движение называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ по Ляпунову, если для любого положительного числа найдется такое положительное число , что расстояние между изображающими точками невозмущенной траектории и какой-либо возмущенной траектории в любой момент времени меньше , если только расстояние между этими траекториями в начальный момент меньше , т.е. если выполняется условие | ПСК-3.5 | 1 |
|  | Составьте уравнение математической модели , используя структурную схему | ПСК-3.5 | 10 |
|  | Дана квадратичная форма, где – симметричная матрица    Исследовать, является ли эта форма положительно определенной  функцией. | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Дана квадратичная форма, где – симметричная матрица    Исследовать, является ли эта форма положительно определенной  функцией. | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Дана квадратичная форма, где – симметричная матрица    Исследовать, является ли эта форма положительно определенной  функцией. | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Дайте определение эталонной модели | ПСК -3.5 | 10 |
|  | Дайте определение идентификации системы | ПСК-3.5 | 10 |
|  | Чем характеризуется поисковая адаптивная система, сформулируйте основное отличие от беспоисковых. | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Продолжите определение:  Процесс (вектор-функция) называется квазистационарным, если … | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Робастность системы - это… | ПСК-3.5 | 10 |
|  | Перечислите способы, которыми можно задать неявную эталонную модель. | ПСК-3.5 | 10 |
|  | Неявную эталонную модель можно задать…  Выберите один или несколько ответов:  реальным динамическим звеном  требуемыми показателями качества системы  эталонным управлением  системой дифференциальных уравнений | ПСК-3.6 | 3 |