**ФОС по дисциплине «Современная теория управления»**

**ОП ВО 27.04.04 Управление в технических системах**

**«Цифровая обработка сигналов в автономных системах управления», форма обучения очная**

ОПК-2 — способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Какой вид имеет уравнение Эйлера для простейшей задачи вариационного исчисления?   1. .  1. . 2. . 3. . | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой вид имеют условия трансверсальности для интегрального функционала, если левый конец траектории закреплен в заданный начальный момент времени, а правый конец свободен и время окончания движения не задано?  1) .  2) .  3) .  4) . | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой вид имеют условия трансверсальности для задачи Майера на условный экстремум, если время окончания процесса задано, а правый конец траектории свободен?   1. (.   . | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой вид имеют условия трансверсальности для задачи Лагранжа на условный экстремум, если время окончания процесса не задано, а правый конец траектории свободен?   1. . 2. . 3. . | ОПК-2 | 1 |
|  | \_\_\_\_\_ – функция, в которой роль независимой переменной играет функция, заданная на некотором множестве функций | ОПК-2 | 4 |
|  | Особенность простейшей задачи вариационного исчисления – наличие граничных условий на \_\_\_\_\_ конце траектории | ОПК-2 | 4 |
|  | Каким граничным условиям удовлетворяет уравнение Эйлера для простейшей задачи вариационного исчисления? | ОПК-2 | 10 |
|  | Для чего используется вторая вариация функционала? | ОПК-2 | 10 |
|  | Какой вид имеет функция Гамильтона для задачи Лагранжа?   1. . 2. . 3. . 4. . | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой вид имеет функция Гамильтона для задачи Майера?   1. **.** 2. . 3. . 4. . | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой вид имеет функция Гамильтона для задачи Больца?   1. . 2. . 3. . 4. . | ОПК-2 | 1 |
|  | Когда возникает необходимость решения уравнения Риккати? | ОПК-2 | 10 |
|  | Какие стратегии используются для решения матричных игр?   * чистые. * эквивалентные. * смешанные. * позиционные. | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой принцип используется при решении бескоалиционных игр?   * Принцип оптимальности по Парето. * Эквивалентности. * Равновесный. * Минимаксный. | ОПК-2 | 1 |
|  | Какой принцип используется при решении кооперативных игр?   * Принцип оптимальности по Парето. * Эквивалентности. * Равновесный. * Минимаксный. | ОПК-2 | 1 |
|  | В чем отличие коалиционных игр от бескоалиционных?   * В коалиционных играх игроки собираются в группы, но у каждого свой критерий. * В коалиционных играх игроки могут переговариваться между собой. * В коалиционных играх игроки объединяются в группы и каждая группа формирует свой критерий. * Все игроки объединяются в одну группу и действуют совместно. | ОПК-2 | 1 |
|  | Какую игру можно отнести к игре с полной информацией?   * Игру в футбол. * Игру в теннис. * Игру в карты. * Игру в шахматы. | ОПК-2 | 1 |
|  | Игрой с непротивоположными интересами называется игра, в которой у игроков \_\_\_\_\_ критерии | ОПК-2 | 4 |
|  | Антагонистической игрой называется игра, в которой у игроков \_\_\_\_\_ интересы | ОПК-2 | 4 |
|  | Принцип оптимальности \_\_\_\_\_ используется при решении кооперативных игр. | ОПК-2 | 4 |

ОПК-3 — способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Номер задания** |
|  | | В чем особенность постановки задачи Майера на условный экстремум?   1. Вводится новый функционал с подинтегральной функцией   .   1. Вводится новый функционал с подинтегральной функцией   .   1. Вводится новый функционал с подинтегральной функцией   .   1. Вводится новый функционал вида | ОПК-3 | 2 |
|  | | Какой вид имеет каноническая форма уравнения Эйлера?   1. .  1. . 2. . 3. . | ОПК-3 | 2 |
|  | | В чем особенность постановки задачи Лагранжа на условный экстремум**?**   1. Вводится новый функционал с подинтегральной функцией   .   1. Вводится новый функционал с подинтегральной функцией   Ф = .   1. Вводится новый функционал с подинтегральной функцией   .   1. Вводится новый функционал   . | ОПК-3 | 2 |
|  | | В чем особенность постановки задачи Больца на условный экстремум?  1) Вводится новый функционал с подинтегральной функцией  .  2) Вводится новый функционал с подинтегральной функцией  Ф= (t)  3) Вводится новый функционал  .  4) Вводится новый функционал вида | ОПК-3 | 2 |
|  | | Какой вид имеют условия трансверсальности для задачи Больца на условный экстремум, если время окончания процесса не задано, а правый конец траектории свободен?  .   1. ( | ОПК-3 | 2 |
|  | | Задачей Майера называется задача с \_\_\_\_\_ критерием оптимальности | ОПК-3 | 4 |
|  | | Задачей Лагранжа называется задача с \_\_\_\_\_ критерием оптимальности | ОПК-3 | 4 |
|  | | В задаче Больца критерий оптимальности представлен \_\_\_\_\_ | ОПК-3 | 4 |
|  | | Когда искомая функция претерпевает излом используются условия \_\_\_\_\_ | ОПК-3 | 4 |
|  | | В чем особенность метода Эйлера? | ОПК-3 | 10 |
|  | Когда в матричной игре имеет место ситуация равновесия?   * Когда верхняя цена игры совпадает с нижней ценой. * Когда верхняя цена игры больше нижней цены. * Когда нижняя цена игры не совпадает с верхней ценой. * Когда верхняя цена игры меньше нижней цены. | | ОПК-3 | 2 |
|  | Какая игра называется биматричной?   * Когда у каждого игрока свой критерий оптимальности. * Когда у первого игрока две матрицы выигрышей * Когда у каждого игрока две матрицы выигрышей. * Когда у второго игрока две матрицы выигрышей. | | ОПК-3 | 2 |
|  | Какие стратегии являются активными?   * Которые дают наибольший выигрыш. * Наиболее полезные. * Стратегии, вероятность использования которых отлична от нуля. * Стратегии, которые используются чаще всего. | | ОПК-3 | 2 |
|  | В каком случае можно найти графическое решение матричной игры в смешанных стратегиях?   * Когда у игроков одинаковое число чистых стратегий. * Когда у одного из игроков есть только две чистые стратегии. * Когда у каждого игрока не меньше трех чистых стратегий. * Когда все стратегии игроков активные. | | ОПК-3 | 2 |
|  | Когда выигрыш в матричной игре называется ценой игры?   * Когда верхняя цена игры больше нижней цены. * Когда игра имеет седловую точку. * Когда верхняя цена игры меньше нижней цены. * Когда игроки договорятся между собой. | | ОПК-3 | 2 |
|  | Какой вид имеет функция Беллмана – Айзекса для задачи Майера? | | ОПК-3 | 3 |
|  | Какой вид имеет функция Беллмана – Айзекса для задачи Лагранжа? | | ОПК-3 | 3 |
|  | Какой вид имеет функция Беллмана – Айзекса для задачи Больца? | | ОПК-3 | 3 |
|  | | В чем особенность равновесного принципа оптимальности? | ОПК-3 | 10 |
|  | | В чем отличие коалиционных игр от бескоалиционных? | ОПК-3 | 10 |

ПСК-4.2 — Способен на основе современной теории управления решать задачи анализа и синтеза автономных информационных и управляющих систем различного назначения, работающих в экстремальных условиях.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | | Каким граничным условиям удовлетворяет уравнение Эйлера для простейшей задачи вариационного исчисления?   1. Должны быть заданы начальные и граничные условия для(t), начальное и конечное время движения. 2. Должны быть заданы начальные условия. 3. Должны быть заданы граничные условия. 4. Должно быть задано начальное время движения. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | Когда используются условия Вейерштрасса - Эрдмана?   1. Когда искомая функция претерпевает разрыв. 2. Когда искомая функция претерпевает излом. 3. Когда нужно записать граничные условия на правом конце траектории. 4. Когда нужно записать граничные условия на левом конце траектории. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | Какой вид имеет функция Гамильтона для задачи Лагранжа?   1. . 2. . 3. .   . | ПСК-4.2 | 2 |
|  | | Какой вид имеет функция Гамильтона для задачи Майера?   1. **.** 2. . 3. . 4. . | ПСК-4.2 | 2 |
|  | | Какой вид имеет функция Гамильтона для задачи Больца?   1. . 2. . 3. .   . | ПСК-4.2 | 2 |
|  | | В чем особенность задачи Больца?   1. Функционал имеет терминальную и интегральную часть. 2. Функционал является терминальным. 3. Функционал является интегральным. 4. Отсутствуют граничные условия на концах траектории. | ПСК-4.2 | 2 |
|  | | Размерность вектора неопределенных множителей Лагранжа в задаче на условный экстремум зависит от \_\_\_\_\_ | ПСК-4.2 | 4 |
|  | | Как перейти от задачи Майера к задаче Лагранжа? | ПСК-4.2 | 10 |
|  | | Как перейти от задачи Лагранжа к задаче Майера? | ПСК-4.2 | 10 |
|  | | Как перейти от задачи Больца к задаче Майера? | ПСК-4.2 | 10 |
|  | | Какие уравнения входят в уравнения характеристик?   * Уравнения для расчета вектора частных производных от функции Беллмана-Айзекса. * Уравнения для расчета вектора частных производных от функции Беллмана-Айзекса и исходная система уравнений с оптимальными управлениями. * Исходная система уравнений с оптимальными управлениями. * Уравнения для расчета точек на границе терминального множества. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | Как выбирается управление при использовании стратегии управления с поводырем?   * Управление должно обеспечивать максимальное сближение с поводырем при любом управлении второго игрока. * Управление нужно выбирать с учетом текущего состояния поводыря. * Управление нужно выбирать с учетом текущего управления поводыря. * Управление нужно выбирать с учетом команд поводыря. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | В чем отличие решения вспомогательной задачи минимаксного программного управления от исходной задачи в игровой постановке?   * Вспомогательная задача решается на основе анализа областей достижимости игроков. * Вспомогательная задача решается на основе принципа максимума. * Управления игроков определяются только как функции времени. * Вспомогательная задача решается в прямом направлении времени. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | Какой метод является наиболее общим для расчета области достижимости?   * Метод на основе решения уравнения в частных производных. * Дифференциально-геометрический метод. * Метод на основе аппроксимации области достижимости. * Расчет точек границы области достижимости на основе решения вспомогательных задач оптимального программного управления. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | Каким свойством обладает область достижимости для линейной системы с геометрическими ограничениями на управление?   * Область имеет произвольную форму. * Область является выпуклой. * Область не является выпуклой. * Область является ограниченной. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | | Как изменяются размеры области достижимости с учетом ошибок измерений?   * Размеры области достижимости не изменяются. * Размеры области достижимости увеличиваются. * Размеры области достижимости уменьшаются. * Размеры области достижимости изменяются произвольным образом. | ПСК-4.2 | 1 |
|  | Какие уравнения входят в уравнения характеристик? | | ПСК-4.2 | 10 |
|  | Какой метод является наиболее общим для расчета области достижимости? | | ПСК-4.2 | 10 |
|  | В чем особенность равновесного принципа оптимальности? | | ПСК-4.2 | 10 |
|  | Что такое С-ядро? | | ПСК-4.2 | 10 |