**ФОС по дисциплине «Прикладные задачи оптимального управления»**

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника,**

**Интеллектуальные и оптимальные автоматизированные системы, магистратура, форма обучения очно-заочная**

ПСК-2.04 — способен применять методы искусственного интеллекта и оптимального управления при создании (модернизации) автоматизированных систем обработки информации и управления.

УК-1 — способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

***ПСК-2.04***

*знания:*

знать теорию оптимального оценивания и управления;

*умения:*

составлять алгоритмы оптимального оценивания и управления;

*навыки:*

способность решать задачи оценивания и управления.

***УК-1***

*знания:*

основ оптимального управления;

*умения:*

применять методы и строить алгоритмы вычисления оптимального управления;

*навыки:*

разработка программ формирования оптимального управления

***Для ПСК-2.04:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Вариация функции – это …  приращение функции в точке экстремума  виртуальный дифференциал  дифференциал функции при постоянном времени  целевой функционал | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Перечислите интегральные принципы механики  принцип Бернулли  принцип Ферма  принцип Мопертюи  принцип Эйлера  принцип Лагранжа  принцип Майера  принцип Снеллиуса  принцип Гамильтона | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Функция Беллмана равна …  первой вариации целевого функционала  произведение весового коэффициента на приращение вектора состояния  минимуму целевого функционала при интервале оптимизации от текущего времени до конечного момента  второй вариации целевого функционала | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Скользящий интервал оптимизации равен …  разности между конечным временем и начальным  разности между текущим временем и начальным  разности между заданным конечным временем и текущим  разности между скользящим конечным временем и текущим | ПСК-2.04 | 1 |
|  | В точках излома ломаной экстремали выполняются условия …  Лежандра  Пуанкаре-Картана  Эйлера  Вейерштрасса-Эрдмана  Лапласа | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Достаточными условиями минимума целевого функционала являются условия …  Эйлера  Гаусса  Лежандра  Лагранжа | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Задача Лагранжа состоит в минимизации …  терминального  интегрального  интегро-терминального | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Задача Майера состоит в минимизации …  терминального  интегрального  интегро-терминального | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Задача Больца состоит в минимизации …  терминального  интегрального  интегро-терминального | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Для решения двухточечной краевой задачи принципа максимума методом Ньютона формируется функция невязки, определяемая …  условиями Лежандра  условиями Вейерштрасса-Эрдмана  условиями трансверсальности  условиями Лагранжа | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Опишите последовательность решения двухточечной краевой задачи принципа максимума методом Ньютона | ПСК-2.04 | 1 |
|  | В принципе максимума в задаче со свободным правым концом момент времени окончания процесса определяется из условия … | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Для полной управляемости n-мерной линейной стационарной системы необходимо и достаточно, чтобы … | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Для полной управляемости n-мерной линейной нестационарной системы необходимо и достаточно, чтобы … | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Для полной наблюдаемости n-мерной линейной стационарной системы необходимо и достаточно, чтобы … | ПСК-2.04 |  |
|  | Для полной наблюдаемости n-мерной линейной нестационарной системы необходимо и достаточно, чтобы … | ПСК-2.04 |  |
|  | При рассмотрении критерия Красовского двухточечная краевая задача сводится … | ПСК-2.04 | 1 |
|  | В задаче аналитического конструирования оптимального регулятора управление линейно зависит от вектора состояния, а коэффициент усиления определяется с применением … | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Для полной наблюдаемости n-мерной линейной нестационарной системы необходимо и достаточно, чтобы … | ПСК-2.04 | 1 |
|  | Опишите последовательность решения задачи оптимизации методом Крылова-Черноусько | ПСК-2.04 | 10 |

***Для УК-1:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Вариация функции – это …  приращение функции в точке экстремума  виртуальный дифференциал  дифференциал функции при постоянном времени  целевой функционал | УК-1 | 1 |
|  | Работа – это …  произведение силы на перемещение в ее направлении  производная от кинетической энергии  произведение весового коэффициента на приращение вектора состояния | УК-1 | 1 |
|  | «С такой же силой действует предмет на воздух, с какой и воздух на предмет», писал …  Галилео Галилей  Леонардо да Винчи  Исаак Ньютон | УК-1 | 1 |
|  | Перечислите интегральные принципы механики  принцип Бернулли  принцип Ферма  принцип Мопертюи  принцип Эйлера  принцип Лагранжа  принцип Майера  принцип Снеллиуса  принцип Гамильтона | УК-1 | 1 |
|  | Функция Беллмана равна …  первой вариации целевого функционала  произведение весового коэффициента на приращение вектора состояния  минимуму целевого функционала при интервале оптимизации от текущего времени до конечного момента  второй вариации целевого функционала | УК-1 | 1 |
|  | В точках излома ломаной экстремали выполняются условия …  Лежандра  Пуанкаре-Картана  Эйлера  Вейерштрасса-Эрдмана  Лапласа | УК-1 | 1 |
|  | Достаточными условиями минимума целевого функционала являются условия …  Эйлера  Гаусса  Лежандра  Лагранжа | УК-1 | 1 |
|  | Задача Лагранжа состоит в минимизации …  терминального  интегрального  интегро-терминального | УК-1 | 1 |
|  | Задача Майера состоит в минимизации …  терминального  интегрального  интегро-терминального | УК-1 | 1 |
|  | Задача Больца состоит в минимизации …  терминального  интегрального  интегро-терминального | УК-1 | 1 |
|  | Условия трансверсальности определяются … | УК-1 | 1 |
|  | Для решения двухточечной краевой задачи принципа максимума методом Ньютона формируется функция невязки, определяемая … | УК-1 | 1 |
|  | Для решения двухточечной краевой задачи принципа максимума методом Ньютона итерационная процедура для задания начальных значений вектора сопряженных переменных и вектора состояния определяется … | УК-1 | 1 |
|  | В принципе максимума в задаче со свободным правым концом момент времени окончания процесса определяется из условия  1) трансверсальности  2) равенства нулю гамильтониана в конечной точке  3) управляемости  4) положительной определенности фундаментальной матрицы | УК-1 | 1 |
|  | Для полной управляемости n-мерной линейной стационарной системы необходимо и достаточно, чтобы …  ранг матрицы управляемости был равен n  областью достижимости являлось все пространство R^n  Вейерштрасса-Эрдмана | УК-1 | 1 |
|  | Для полной управляемости n-мерной линейной нестационарной системы необходимо и достаточно, чтобы …  ранг матрицы управляемости был равен n  матрица управляемости Грама была положительно определена  матрица управляемости Грама была неотрицательно определена | УК-1 | 1 |
|  | Для решения двухточечной краевой задачи принципа максимума методом Крылова-Черноусько итерационная процедура определяется … | УК-1 | 1 |
|  | При рассмотрении критерия Красовского двухточечная краевая задача сводится … | УК-1 | 1 |
|  | В задаче аналитического конструирования оптимального регулятора управление линейно зависит от вектора состояния, а коэффициент усиления определяется с применением … | УК-1 | 1 |
|  | Для полной наблюдаемости n-мерной линейной стационарной системы необходимо и достаточно, чтобы …  ранг матрицы наблюдаемости был равен n  областью достижимости являлось все пространство R^n  Вейерштрасса-Эрдмана | УК-1 | 1 |
|  | Для полной наблюдаемости n-мерной линейной нестационарной системы необходимо и достаточно, чтобы …  ранг матрицы наблюдаемости был равен n  матрица наблюдаемости Грама была положительно определена  матрица аблюдаемости Грама была неотрицательно определена | УК-1 | 1 |