**Механико-математический факультет**

**Кафедра механики**

**ПРОГРАММА**

**итогового экзамена по дисциплине “Параллельные роботы” для**

**специальности 7М07118 – Робототехнические системы**

**(осенний семестр, 2023/2024 г.г.)**

**Алматы, 2023 г.**

**РАЗРАБОТАНА:**

Байгунчеков Ж.Ж. – профессор кафедры механики

**ВВЕДЕНИЕ**

**Форма проведения экзамена.** Стандартный Устный экзамен – обучающийся по расписанию экзаменов сдает экзамен на оффлайн-платформе, на которой обучающемуся необходимо ответить устно экзаменационной комиссии.

**Начало экзамена:** дата и время по расписанию экзамена.

**Окончание экзамена:** через 3 часа от времени начала экзамена (точное

время будет указано).

**Максимальный балл** – **100 баллов.**

**Основные темы курса**

1. Жесткая и гибкая автоматизация. Функциональная схема робота.

2. Кинематические схемы манипуляторов серийных и параллельных роботов.

3. Кинематические пары и их классификация.

4. Степень свободы манипуляторов роботов.

5. Классификация роботов.

6. Постановка и решение прямой задачи кинематики роботов.

7. Постановка и решение обратной задачи кинематики роботов.

8. Направляющие косинусы, углы Эйлера. Однородные координаты и матрицы преобразования.

9. Матрицы преобразования Денавита-Хартенберга.

10. Матрицы преобразования Денавита-Хартенберга плоского манипулятора с тремя степенями свободы и его кинематический анализ.

11. Матрицы преобразования SCARA робота и его кинематический анализ.

12. Прямая и обратная кинематика Fanuc робота.

13. Кинематика параллельного манипулятора вида 5R.

14. Геометрия и обратная кинематика параллельного робота вида 3-PRRS.

15. Прямая кинематика параллельного робота вида 3-PRRS.

16. Геометрия и обратная кинематика параллельного робота вида 3-PRPS.

17. Прямая кинематика параллельного робота вида 3-PRPS.

18. Обобщенные матрицы преобразования.

19. Матрицы кинематических пар и бинарных звеньев параллельных роботов.

20. Итерационные методы решения кинематики параллельных роботов.

21. Дифференциальные уравнения движений параллельных роботов.

Основная литература:

1. К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. Робототехника – М.: Изд. Мир, 1989, - 612с.

2. М. Шахинпур. Курс робототехники – М.: Изд. Мир, 1990, - 527с.

3. Lung-Wen Tsai. Robot Analysis. – A Wiely – Interscience Publication, 1999, -422c.

4. Jean Piera Merlet. Parallel Robots. Springer, 2006, -402c.

Дополнительная литература:

1. Siciliano B., Sciavicco L., Villiani L., Oriolo G. Robotics Modelling, Planning and Control. Springer, 2009, -656p.

2. Корендясев А.И., Саламандра Б.Л., Тывес Л.И. Теоретические основы робототехники. – М.: Наука, 2006, - 383с.