

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.05.2023 15:56:00

Уникальный программный код

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452478

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И.И. Иванов

ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ

Лабораторный практикум

для обучающихся по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль: автоматизированные системы управления технологическим процессом
форма обучения очная

Введение

Целью изучения дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование» является изучение и освоение методики и специфики конструирования мехатронных модулей, роботов, особенности их компоновки, оценки точности и погрешности отдельных элементов, тестирование работоспособности узлов и сборочных конструкций.

Задачи дисциплины «Детали мехатронных модулей, роботов и их конструирование»:

- 1) Изучение методики и специфики конструирования мехатронных модулей и роботов.
- 2) Изучение методов и особенностей компоновки мехатронных модулей и роботов различного назначения.
- 3) Изучение оценки точности и погрешности отдельных элементов.
- 4) Изучение тестирования работоспособности узлов и сборочных конструкций

Лабораторная работа по теме 4. Структурный анализ механизмов роботов-манипуляторов. Степень свободы, степень подвижности.

Лабораторная работа по теме 5. Расчет кинематических параметров руки манипулятора.

Лабораторная работа по теме 5. Расчет динамических параметров руки манипулятора.

Лабораторные работы по теме 7. Расчет, определение параметров упругого исполнительного устройства мобильного робота.

Лабораторные работы по теме 9. Характеристики приводов. Кинематический и силовой расчет электромеханического привода.

Определение кинематических параметров электромеханического привода: передаточное отношение, к.п.д. привода, подбор электродвигателя, мотор-редуктора.

Лабораторные работы по теме 13. Червячные передачи. Подбор мотор-редуктора.

Сборка-разборка червячного редуктора. Определение характеристик передачи, геометрии червячного зацепления.

Лабораторные работы по теме 13. Проектирование и расчет синхронной ременной передачи.

Расчет привода механизма портального устройства. Подбор стандартных элементов.

Лабораторные работы по теме 14. Передача винт-гайка.

Определение характеристик передачи винт-гайка.

Лабораторные работы по теме 15. Расчет тросовых передач.

Определение характеристик передачи тросовых передач.

Лабораторные работы по теме 16. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность, и жесткость. Проектный расчёт вала.

Лабораторные работы по теме 17. Подшипники качения и скольжения, классификация.

Подбор подшипников. Расшифровка обозначений подшипников. Определение геометрических параметров.

Лабораторные работы по теме 18. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, паяные, клеевые; конструкция и расчеты на прочность. Монтаж элементов конструкции с использованием разъемных соединений.

Лабораторные работы по теме 19. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, штифтовые, с натягом, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность.

Монтаж элементов конструкции с использованием неразъемных соединений.

Лабораторные работы по теме 20. Изучение конструкции направляющих с трением качения.

Лабораторные работы по теме 21. Определение параметров пружинного механизма уравнивания.

Лабораторные работы по теме 23. Расчет конструктивных элементов механических захватов.

Лабораторные работы по теме 24. Проектный расчет гидравлического манипулятора с использованием гибких трубчатых элементов. Определение характеристик гибкого трубчатого элемента.

Лабораторные работы по теме 25. Проектный расчет пневматического захвата. Определение характеристик захвата.

Лабораторные работы по теме 26. Применение САПР в расчете и проектировании деталей и механизмов роботов и мехатронных систем. 3D моделирование деталей и узлов роботов и мехатронных систем. Расчет методом конечных элементов при статическом и динамическом нагружении.

Список литературы

1. Москаленко, В. В. Электрический привод : учебник / В.В. Москаленко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014733-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1085366> (дата обращения: 07.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Седых, Л. В. Детали машин и основы компьютерного конструирования : лабораторный практикум / Л. В. Седых, М. Г. Наумова, В. В. Шерстнев. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2017. - 58 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220497> (дата обращения: 07.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
1. Булгаков, А.Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление / А.Г. Булгаков, В.А. Воробьев. - М. : СОЛОН-Пр., 2018. - 488 с. - (Библиотека инженера). - ISBN 978-5-91359-296. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1015061> (дата обращения: 07.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Родин, Б. П. Механика робота: учебное пособие / Б. П. Родин. — Механика робота, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Саратов: Вузовское образование, 2013 — 56 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/18393.html> . (дата обращения: 20.12.2020). – Режим доступа: по подписке.