

Багатофункціональний робототехнічний маніпулятор

LABOTRIX ARM R5

ПАСПОРТ

м. Київ

2026

Зміст

1. Основні відомості про виріб.....	2
2. Технічні характеристики.....	3
3. Комплектація.....	5
4. Заходи безпеки.....	5
5. Підготовка до роботи.....	8
6. Порядок роботи.....	8
7. Догляд, обслуговування та можливі несправності.....	11
8. Умови зберігання та транспортування.....	12
9. Гарантійні зобов'язання.....	12
10. Утилізація виробу.....	13
Контакти.....	14
ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН.....	15
Відмітки про сервісне обслуговування.....	17

1. Основні відомості про виріб

- 1.1. **Найменування виробу** — Багатофункціональний робототехнічний маніпулятор.
- 1.2. **Торговельна марка** — Labotrix.
- 1.3. **Модель** — Arm R5; повне торговельне позначення — LABOTRIX ARM R5.
- 1.4. **Виробник** — Labotrix Group Limited, Китай.
- 1.5. **Призначення:** маніпулятор Labotrix Arm R5 — настільна багатофункціональна платформа для практичного вивчення автоматизації, мехатроніки й адитивних технологій у закладах освіти. Заміна кінцевого ефектора перетворює виріб на різні навчальні інструменти: комплекти вакуумного захоплення й механічного захвата — для перенесення предметів, тримач з ручкою — для письма й малювання, лазерний модуль — для гравіювання, а модуль з екструдером і гарячим соплом — для тривимірного друку. Керувати маніпулятором можна з комп'ютера через фірмову програмну платформу, окремим джойстиком, з мобільного пристрою бездротовим зв'язком або в автономному режимі без постійного з'єднання з комп'ютером. Виріб застосовують на уроках інформатики, технологій і робототехніки, у гуртковій та проєктній роботі; до роботи допускають осіб, що пройшли інструктаж, а учні працюють з маніпулятором лише під наглядом викладача.
- 1.6. **Особливості конструкції:** маніпулятор складається з основи, плеча, передпліччя та вузла кінцевого ефектора — разом чотири керовані шарніри J1-J4, з яких четвертий обертає вузол кінцевого ефектора і приводиться сервоприводом, вбудованим у комплект вакуумного захоплення та механічного захвата. На передпліччі розташована кнопка розблокування приводів для ручного навчання точок; кінцеві ефектори закріплюють на кінці передпліччя одним затискним гвинтом за допомогою шестигранних ключів, без додаткового налаштування електроніки. Режим роботи показує світлодіодний індикатор на основі. Несучі елементи виготовлено з ударостійкого пластику та алюмінієвого сплаву марки 6061 — таке поєднання матеріалів забезпечує потрібну жорсткість конструкції за порівняно малої ваги. На основі та передпліччі розміщено загалом 20 розширюваних інтерфейсів введення/виведення для під'єднання повітряного насоса, екструдера, лазерного модуля, датчиків та іншого додаткового приладдя.
- 1.7. **Навчальний цифровий супровід:** разом із виробом передається право доступу до онлайн-ового курсу підтримки викладання, розміщеного в системі дистанційного навчання (LMS) і розрахованого на 70 академічних годин занять. Курс укладено під чинні програми закладів загальної середньої освіти України. Матеріали згруповано в дослідницькі модулі з дисциплін фізика, біологія, хімія, STEM та робототехніка, і кожна тема містить план заняття, перелік потрібного приладдя, сценарій проведення експерименту, покрокову інструкцію лабораторної роботи з поясненням очікуваного результату, відеодемонстрацію прийомів роботи, інтерактивні вправи та завдання для самостійного опрацювання, придатні і для індивідуальної, і для групової роботи. Усі модулі складено під це

саме обладнання й перевірено на ньому, тому курс працює за прямим ланцюгом «обладнання → методика → результати навчання». У курс вбудовано помічника на основі мовної моделі з пошуком по базі знань курсу (Retrieval-Augmented Generation): за темою заняття він добирає доречні завдання, методично розписує послідовність проведення дослідження, розбирає типові помилки учнів і дає персональні поради, як їх позбутися, змінює рівень складності під підготовку конкретного класу й допомагає скласти звіт про дослідження та впорядкувати висновки. База знань помічника локалізована й узгоджена з українською навчальною програмою. Ліцензія на курс і супровідне програмне забезпечення діє 12 місяців від дати передавання доступу; контент, інтерфейс і відповіді помічника надаються виключно українською мовою.

2. Технічні характеристики

- Бренд — Labotrix
- Модель — Arm R5
- Артикул — LTX-ARM-R5
- Тип виробу — настільна багатофункціональна навчальна платформа-маніпулятор
- Кількість ступенів вільності (штука) — 4 (шарніри J1-J4: основа, плече, передпліччя, поворот вузла кінцевого ефектора)
- Діапазон повороту шарніра J1, основа (градус) — від -135 до +135
- Діапазон повороту шарніра J2, плече (градус) — від 0 до +85
- Діапазон повороту шарніра J3, передпліччя (градус) — від -10 до +95
- Діапазон повороту шарніра J4, кінцевий ефектор (градус) — від -90 до +90
- Довжина ланок — плече 135 мм, передпліччя 147 мм
- Матеріали конструкції — алюмінієвий сплав 6061, ударостійкий пластик
- Максимальний виліт, радіус робочої зони (міліметр) — 320
- Максимальне корисне навантаження (грам) — 500
- Максимальна швидкість обертання основи, плеча та передпліччя за навантаження на ефекторі 250 г (градус за секунду) — 320
- Максимальна швидкість обертання сервопривода кінцевого ефектора за навантаження на ефекторі 250 г (градус за секунду) — 480
- Повторюваність позиціонування (міліметр) — $\pm 0,2$
- Параметри мережевого живлення — 100-240 В змінного струму, частота 50/60 Гц
- Вхід живлення — 12 В постійного струму / 7 А
- Канали зв'язку — USB (пряме дротове з'єднання з комп'ютером), Wi-Fi і Bluetooth (бездротові канали для керування з комп'ютера або мобільного пристрою) — у стандартній комплектації
- Кількість розширюваних інтерфейсів введення/виведення (штука) — 20 (на основі та на передпліччі)
- Спосіб зміни кінцевого ефектора — затискний гвинт, шестигранні ключі 1,5 і 2,5 мм
- Способи керування — персональний комп'ютер через фірмову програмну платформу (дротове або бездротове з'єднання),

окремий джойстик, мобільний пристрій через застосунок бездротовим зв'язком, автономний режим без підключення до комп'ютера

- Способи програмування — навчання рухом з відтворенням запису точок, блочне (графічне) програмування та текстові мови програмування Python і C++
- Мова інтерфейсу програмної платформи керування — українська
- Контроль перевантаження приводів — за принципом виявлення втрати кроків із автоматичним зупиненням руху та індикацією аварійного стану
- Робоча зона тривимірного друку — коло радіусом 80 мм, висота до 150 мм
- Сопло екструдера — діаметр 0,4 мм; робоча температура близько 200 °С (друк не починається за температури нижче 170 °С), максимальна температура нагрівального стрижня 250 °С
- Формат тривимірної моделі — STL; модель нарізають на команди керування (G-code) у сумісній програмі підготовки друку
- Підтримка зовнішнього програмного забезпечення — поширені середовища підготовки моделей до тривимірного друку та керування лазерним гравіюванням
- Робоча температура маніпулятора (градус Цельсія) — від -10 до +60
- Маркування виробу — торговельна марка, модель і місце для інвентарного номера
- Пакування — індивідуальна коробка з гофрованого картону з фіксацією вмісту
- Комплектність документації — паспорт із гарантійним талоном та інструкція з експлуатації
- Спосіб установлення — на лабораторному штативі або демонстраційному столі
- Готовність до застосування — постачається складеним, попереднього налаштування не потребує
- Догляд за поверхнями — допускають протирання сухою або злегка вологою серветкою
- Мова маркування та експлуатаційної документації — українська
- Навчальний цифровий супровід — онлайнний курс у системі дистанційного навчання (LMS)
- Обсяг курсу (академічна година) — 70
- Дисципліни курсу — фізика, біологія, хімія, STEM, робототехніка
- Склад матеріалів — дослідницькі модулі, сценарії експериментів, покрокові інструкції лабораторних робіт, відеодемонстрації, інтерактивні вправи та завдання
- Сумісність матеріалів з обладнанням — повна, за ланцюгом «обладнання → методика → результати навчання»
- Помічник на базі мовної моделі — вбудований у курс, з пошуком по локалізованій базі знань (Retrieval-Augmented Generation)
- Строк дії ліцензії на курс і програмне забезпечення (місяць) — 12
- Мова курсу, інтерфейсу та відповідей помічника — українська
- Термін служби (рік) — 5
- Гарантійний термін (місяць) — 12

3. Комплектація

- Рука-маніпулятор — 1 шт.
- Комплект вакуумного захоплення: повітряний насос, присоска з кронштейном і сервоприводом, повітряна трубка та з'єднувальні кабелі — 1 компл.
- Комплект механічного захвата з сервоприводом, що працює від спільного повітряного насоса — 1 компл.
- Комплект для письма й малювання: тримач та ручка — 1 компл.
- Модуль тривимірного друку: екструдер, гаряче сопло з нагрівачем, термістором і вентилятором, трубка подавання нитки, котушка пластикової нитки з тримачем — 1 компл.
- Лазерний модуль гравіювання із затискним гвинтом, кабелем живлення, сигнальним кабелем та комплектними захисними окулярами — 1 шт.
- Модуль бездротового зв'язку локальної мережі (Wi-Fi) — 1 шт.
- Модуль бездротового зв'язку ближнього радіусу дії (Bluetooth) — 1 шт.
- Комплект джойстика: бездротовий джойстик, приймач сигналу з модулем підключення до інтерфейсу зв'язку, кабель USB для заряджання — 1 компл.
- Блок живлення 12 В / 7 А з мережевим кабелем — 1 шт.
- Кабель USB для підключення до комп'ютера — 1 шт.
- Кабель інтерфейсу зв'язку — 1 шт.
- Калібрувальна картка датчиків — 1 шт.
- Інструмент автоматичного вирівнювання — 1 шт.
- Комплект шестигранних ключів 1,5 і 2,5 мм — 1 компл.
- Право доступу до онлайн-курсу з помічником на базі мовної моделі (ліцензія) — 1 шт.
- Паспорт та гарантійний талон — 1 шт.
- Індивідуальна транспортна упаковка — 1 шт.

Напрямна рейка для розширення робочої зони, конвеєр, додаткові датчики та інші модулі екосистеми до мінімального складу не входять і постачаються окремо. Виріб не потребує складання, крім установлення обраного кінцевого ефектора в гніздо на передпліччі.

4. Заходи безпеки

4.1. Загальні вимоги

- Перед першим використанням маніпулятора прочитайте цей паспорт, насамперед цей розділ, і надалі зберігайте документ разом із виробом.
- До роботи з маніпулятором допускаються вчитель або інший працівник, що пройшов інструктаж з охорони праці; учні працюють з виробом лише під наглядом дорослого.
- Після розпакування огляньте маніпулятор, кінцеві ефектори та кабелі на відсутність механічних пошкоджень; пошкоджений виріб використовувати заборонено.
- Використовуйте маніпулятор лише в межах заявлених технічних характеристик і навантажень: перевищення скорочує строк служби виробу і може вивести його з ладу.

- В упаковці є дрібні деталі — тримайте їх у місці, недоступному для дітей.
- Не залишайте увімкнений маніпулятор без нагляду; одразу вимикайте живлення після завершення заняття.

4.2. Робоча зона та безпека під час руху

- Установлюйте маніпулятор на рівній стійкій поверхні; уся робоча зона радіусом не менш як 320 мм спереду від основи має бути вільною від сторонніх предметів, зошитів і посудин з рідиною.
- Під час виконання програми учні та сторонні особи мають перебувати поза робочою зоною і спостерігати за роботою маніпулятора збоку.
- Не тримайте руки в робочій зоні під час руху ланок — це може призвести до забиття або защемлення пальців.
- Якщо світлодіодний індикатор світиться червоним, маніпулятор перебуває в граничному положенні або не скинуто аварійний сигнал; перш ніж продовжити роботу, поверніть його в робочу зону і скиньте аварійний стан.
- Під час вимкнення передпліччя ще деякий час рухається до визначеного положення — не тримайте руки в робочій зоні, доки індикатор повністю не згасне.
- Перш ніж під'єднувати або від'єднувати кабелі, кінцевий ефектор чи будь-яке зовнішнє приладдя, повністю вимкніть маніпулятор.

4.3. Лазерна безпека

- Лазерний модуль створює сфокусоване випромінювання, здатне пошкодити очі й шкіру та підпалити оброблюваний матеріал; перед першим підключенням модуля уважно прочитайте цей підрозділ.
- Перед увімкненням лазера захисні окуляри для роботи з лазером мають вдягнути всі, хто перебуває в робочій зоні маніпулятора, а не лише оператор.
- Категорично заборонено дивитися на промінь лазера, у пляму фокусування, а також на його дзеркальні відбиття від металевих, скляних, полірованих або глянцевих поверхонь; ніколи не спрямовуйте промінь на людину, тварину чи одяг.
- Виробник не наводить ані клас лазера, ані його потужність чи довжину хвилі — ці відомості перевіряйте за маркуванням на самому модулі й доводьте до відома кожного, хто працює з виробом, ще до першого ввімкнення.
- Захисні окуляри для роботи з лазером входять до комплекту лазерного модуля — перевірте їх наявність і справність під час приймання виробу до першого використання лазера.
- У фокусі променя виникає висока температура, здатна пропалити папір, деревину та інші матеріали: приберіть із робочого місця легкозаймисті речовини й рідини і тримайте поруч засоби пожежогасіння.
- Не гравіюйте матеріали, що виділяють токсичні продукти горіння (наприклад, полівінілхлорид), а також дзеркальні й металеві поверхні, від яких промінь відбивається.
- Під час гравіювання матеріал обвуглюється і виділяє дим та запах — працюйте в добре провітрюваному приміщенні або під місцевою

витажною вентиляцією і ретельно провітрити приміщення після заняття.

- Ніколи не залишайте увімкнений лазерний модуль без нагляду; стежте за роботою протягом усього циклу гравіювання і вимикайте обладнання одразу після завершення руху.
- Після заняття знімайте лазерний модуль з маніпулятора і зберігайте його окремо, у місці, недоступному для учнів.

4.4. Безпека під час тривимірного друку

- Нагрівальний стрижень гарячого сопла розігрівається до 250 °C — не торкайтеся сопла, нагрівального блока й щойно надрукованої деталі під час друку та певний час після його завершення, до повного охолодження.
- Заправляйте і виймайте пластикову нитку лише за розігрітого сопла та лише в захисних рукавицях або пінцетом.
- Розплавлений пластик під час друку виділяє запах і леткі речовини — друкуйте в добре провітрюваному приміщенні й провітрити його після заняття.
- Не дозволяйте дітям працювати з обладнанням без нагляду; процес друку потребує постійного контролю, а обладнання вимикають одразу після завершення друку.
- Знімайте модуль тривимірного друку з маніпулятора лише після повного охолодження сопла і вимкнення живлення.

4.5. Електрична безпека

- Живіть маніпулятор лише від штатного блока живлення (мережа від 100 до 240 В змінного струму, 50/60 Гц, вихід 12 В постійного струму / 7 А); застосовувати інші джерела живлення забороняється.
- Розетка мережі має бути справною і мати захисне заземлення відповідно до вимог електробезпеки закладу.
- Оберегайте блок живлення та кабелі від механічних пошкоджень, вологи й нагрівання; не використовуйте виріб із пошкодженим кабелем чи вилкою.
- Не під'єднуйте й не від'єднуйте роз'єми живлення, зв'язку та зовнішніх модулів, доки виріб увімкнено.
- Не занурюйте маніпулятор, кінцеві ефектори та блок живлення у воду й не допускайте потрапляння рідини всередину корпусів і роз'ємів.

4.6. Категорично забороняється

- Самостійно розбирати, ремонтувати чи переробляти маніпулятор, лазерний модуль або модуль тривимірного друку — у разі несправності звертайтеся до продавця чи сервісного центру.
- Перевищувати максимальне корисне навантаження на кінцевий ефектор і силоміць виводити ланки за межі робочої зони.
- Залишати дітей наодинці з увімкненим маніпулятором, лазерним модулем чи розігрітим соплом або дозволяти їм самостійно встановлювати чи знімати кінцеві ефектори.
- Спрямовувати промінь лазера чи струмінь стисненого повітря пневматичних ефекторів на людей і тварин.
- Гравіювати без застосування захисних окулярів усіма присутніми в робочій зоні.

- Чистити виріб агресивними (корозійними) засобами або занурювати анодовані деталі в рідину.
- Експлуатувати виріб поза заявленим діапазоном робочої температури або в умовах підвищеної вологості.

5. Підготовка до роботи

- 5.1. Розпакуйте маніпулятор, кінцеві ефектори та приладдя, зніміть транспортні фіксатори й захисну плівку; упаковку рекомендуємо зберегти для подальшого транспортування.
- 5.2. Перевірте комплектність за розділом 3 цього паспорта, огляньте маніпулятор, кабелі та кінцеві ефектори на відсутність механічних пошкоджень і окремо перевірте наявність та справність захисних окулярів для роботи з лазером.
- 5.3. Установіть маніпулятор на рівній стійкій горизонтальній поверхні так, щоб уся робоча зона радіусом до 320 мм залишалася вільною від сторонніх предметів.
- 5.4. З'єднайте маніпулятор із комп'ютером кабелем USB і за потреби встановіть на комп'ютер службову програму-драйвер обладнання, яка постачається разом із програмною платформою виробника.
- 5.5. Надайте маніпулятору початкового положення — кут між передпліччям і плечем приблизно 45° — під'єднайте штатний блок живлення до мережі й увімкніть виріб кнопкою живлення; дочекайтеся, поки індикатор засвітиться зеленим.
- 5.6. Перед першим завданням зніміть кінцевий ефектор, переконайтеся, що робоча зона вільна, і виконайте повернення в початкову точку, щоб координати маніпулятора стали коректними.
- 5.7. Установіть потрібний кінцевий ефектор — комплект вакуумного захоплення, механічний захват, тримач для письма, лазерний модуль або модуль тривимірного друку — у гніздо на кінці передпліччя за допомогою затискного гвинта та шестигранних ключів; для лазерного модуля заздалегідь переконайтеся, що всі присутні мають захисні окуляри.

6. Порядок роботи

6.1. Підключення та ввімкнення

- Маніпулятор під'єднують до комп'ютера кабелем USB, а блок живлення — до роз'єму живлення на основі й до мережі.
- Перед увімкненням надайте маніпулятору початкового положення (кут близько 45° між передпліччям і плечем) і натисніть кнопку живлення: індикатор засвітиться жовтим на час запуску, а після його завершення — зеленим.
- Якщо після ввімкнення індикатор світиться червоним, маніпулятор перебуває в граничному положенні: натисніть і утримуйте кнопку розблокування на передпліччі та плавно переведіть маніпулятор у межі робочої зони.

6.2. Повернення в початкову точку

- Перед першим переміщенням і після будь-якого удару чи збою виконайте повернення в початкову точку: зніміть кінцевий

ефектор, переконайтеся, що в робочій зоні немає перешкод, і запустіть відповідну команду в програмній платформі або утримуйте близько 2 секунд функціональну кнопку на основі.

- Під час виконання процедури індикатор блимає синім; після успішного завершення лунає звуковий сигнал, а індикатор засвічується зеленим.
- Якщо після повернення в початкову точку кут повороту основи або показання координати висоти помітно відхиляються від очікуваних, виконайте калібрування відповідного вузла засобами службової програми-драйвера за допомогою калібрувальної картки датчиків або інструмента автоматичного вирівнювання.

6.3. Встановлення та заміна кінцевих ефекторів

- Перед заміною кінцевого ефектора повністю вимкніть маніпулятор і від'єднайте блок живлення від мережі; гаряче сопло та лазерний модуль знімайте лише після повного охолодження чи вимкнення.
- Закріпіть обраний ефектор на кінці передпліччя затискним гвинтом за допомогою шестигранних ключів 1,5 і 2,5 мм і під'єднайте потрібні кабелі та повітряну трубку до відповідних роз'ємів.
- Комплекти вакуумного захоплення й механічного захвата працюють від спільного повітряного насоса; тримач для письма встановлюють без додаткових з'єднань; лазерний модуль і модуль тривимірного друку потребують під'єднання кабелю живлення й сигнального кабелю.

6.4. Ручне переміщення та запис точок

- Натисніть і утримуйте кнопку розблокування на передпліччі — приводи розблоковуються, і маніпулятор можна вільно переміщувати рукою; після відпускання кнопки поточне положення фіксується і його можна зберегти як точку програми.
- Точку також можна встановити кнопками покрокового переміщення в прямокутній (X, Y, Z, R) або шарнірній (J1-J4) системі координат на панелі керування в програмній платформі.
- Записані точки використовують для складання послідовності рухів — перекладання предметів, письма чи малювання.

6.5. Керування рухом і запуск програми

- Оберіть спосіб керування: навчання рухом із подальшим відтворенням запису точок, блочне програмування для початкового рівня або текстові мови програмування Python і C++ для поглибленого вивчення.
- Складіть послідовність команд — рух до точки, керування кінцевим ефектором, паузи, повторення — і запустіть програму; готову послідовність точок можна також завантажити в маніпулятор і відтворювати автономно, без комп'ютера, короткими натисканнями функціональної кнопки на основі.
- Маніпулятором можна також керувати штатним джойстиком: під'єднайте приймач до модуля на інтерфейсі зв'язку основи, увімкніть джойстик і перемикайтеся між прямокутною та шарнірною системами координат кнопками на його корпусі; одночасне з'єднання з комп'ютером і джойстиком не підтримується.

- Для керування з мобільного пристрою встановіть на нього фірмовий застосунок і з'єднайтеся з маніпулятором каналом Wi-Fi або Bluetooth; модулі цих каналів під'єднують до окремого інтерфейсу на основі — того самого, куди за потреби підключають приймач джойстика. Заміну мікропрограми, калібрування та тривимірний друк виконують лише за дротового з'єднання USB.

6.6. Лазерне гравіювання та тривимірний друк

- Для гравіювання встановіть лазерний модуль, розмістіть матеріал у межах робочої зони, переконайтеся, що всі присутні вдягнули захисні окуляри, і відрегулюйте фокусну відстань кнопкою розблокування, домагаючись найменшої та найяскравішої плями променя.
- Підготуйте зображення для гравіювання у власній програмній платформі або в поширеній програмі проектування, сумісній з її форматами імпорту, розташуйте його в межах кільцевої робочої зони і запустіть гравіювання; протягом усього циклу не залишайте маніпулятор без нагляду і вимикайте лазер одразу після завершення.
- Для тривимірного друку встановіть модуль з екструдером, підготуйте тривимірну модель у форматі STL, розігрійте сопло до робочої температури, перевірте вихід пластику й розташуйте платформу для друку в межах робочої зони.
- Запустіть друк із комп'ютерної програми підготовки моделі; процес потребує постійного контролю, а сопло і надрукована деталь залишаються гарячими певний час після завершення.

6.7. Завершення роботи

- Дочекайтеся завершення програми, вимкніть кінцевий ефектор (насос, лазер або нагрівач) і за потреби виконайте повернення в початкову точку.
- Вимкніть маніпулятор кнопкою живлення, дочекайтеся, поки передпліччя плавно опуститься у визначене положення й індикатор повністю згасне, і лише тоді від'єднуйте живлення та знімайте кінцевий ефектор.

6.8. Робота з онлайнним курсом

- Отримайте в закладі освіти обліковий запис і активуйте право доступу до курсу; строк дії ліцензії відлічується від дати передавання доступу.
- Доберіть тему заняття в переліку курсу: до кожної теми додано план, перелік приладдя, сценарій експерименту, покрокову інструкцію, відеодемонстрацію та інтерактивні завдання.
- Сформулюйте помічникові запит по темі заняття — він запропонує доречні завдання, розпише послідовність дій, розбере типові помилки й підкаже, як їх виправити.
- Рівень складності завдань задавайте під підготовку класу; за результатами роботи помічник допоможе оформити звіт і впорядкувати висновки.

7. Догляд, обслуговування та можливі несправності

7.1. Чищення

- Перед чищенням вимкніть маніпулятор і від'єднайте блок живлення від мережі.
- Протирайте корпус, ланки та кінцеві ефектори сухою або злегка вологою м'якою тканиною.
- Не застосовуйте агресивні (корозійні) засоби для чищення; анодовані деталі не занурюйте в рідину.
- Очищайте присоску і губки захвата від пилу, а лінзу лазерного модуля протирайте лише сухою м'якою серветкою за вимкненого й від'єданого від живлення модуля.
- Сопло екструдера очищайте від залишків пластику лише після його повного охолодження; не допускайте потрапляння рідини в роз'єми, отвори корпусу та повітряний тракт.

7.2. Періодичний контроль

- Регулярно перевіряйте цілість кабелів, надійність фіксації кінцевого ефектора затискним гвинтом і щільність з'єднання повітряної трубки на штуцерах.
- Стежте за коректністю показань координат; після удару чи збою виконайте повернення в початкову точку, а за потреби — калібрування основи чи датчиків кута.
- Виріб не потребує змащування чи інших операцій обслуговування з боку користувача, крім оновлення мікропрограми за вказівками постачальника; ремонт і заміну складників виконує лише авторизований сервісний центр.

7.3. Можливі несправності та способи їх усунення

Ознака	Можлива причина	Дії користувача
Індикатор світиться червоним, повернення в початкову точку не виконується	Маніпулятор перебуває в граничному положенні або не скинуто аварійний сигнал	Утримуючи кнопку розблокування, переведіть маніпулятор у межі робочої зони, відпустіть кнопку і повторіть команду
Маніпулятор зупинився під час руху, індикатор став червоним	Спрацював контроль втрати кроків приводу через перевантаження	Скиньте аварійний сигнал, виконайте повернення в початкову точку, зменшіть швидкість або масу вантажу і повторіть запуск
Присоска чи захват не утримує предмет	Забруднений ефектор, нещільне з'єднання повітряної трубки або маса предмета перевищує 500 г	Перевірте чистоту ефектора і з'єднання трубки, переконайтеся, що маса предмета відповідає нормі
Гравіювання бліде або пляма лазера розмита	Неправильно підібрана фокусна відстань лазерного модуля	Кнопкою розблокування відрегулюйте висоту модуля до найменшої й найяскравішої плями

Ознака	Можлива причина	Дії користувача
Пластик не подається із сопла або друк не починається	Сопло не розігріте до робочої температури або нитку заправлено не до дна сопла	Розігрійте сопло до робочої температури і перевірте, чи заправлено нитку до кінця трубки подавання
Один із шарнірів не рухається	Маніпулятор вийшов за межі робочої зони або привід заблоковано аварійним сигналом	Скиньте аварійний сигнал і виконайте повернення в початкову точку; якщо несправність повторюється, зверніться до сервісного центру
Комп'ютер не бачить маніпулятор	Пошкоджений або погано під'єднаний кабель USB, не встановлено службову програму-драйвер обладнання	Перевірте кабель і роз'єм, перевстановіть драйвер обладнання, переконайтеся, що виріб увімкнено

8. Умови зберігання та транспортування

- Зберігайте маніпулятор, кінцеві ефектори та приладдя в сухому приміщенні за температури від +5 до +40 °С, захищеному від пилу, прямого сонячного проміння та різких перепадів температури.
- Перед тривалим зберіганням від'єднайте кабелі, зніміть кінцевий ефектор, а лазерний модуль зберігайте окремо від маніпулятора, у місці, недоступному для дітей.
- Пластикову нитку для тривимірного друку зберігайте в закритому пакеті, захищеному від вологи.
- Переносьте маніпулятор, тримаючи його за основу двома руками; не піднімайте і не переносьте виріб за ланки чи за кінцевий ефектор.
- Транспортуйте виріб в оригінальній або аналогічній жорсткій упаковці, розташовуючи його плавно і за напрямком стрілки на коробці, будь-яким видом закритого транспорту.
- Не ставте важкі предмети на упаковку з виробом; термін зберігання до введення в експлуатацію не обмежений за умови дотримання наведених вимог.

9. Гарантійні зобов'язання

- 9.1. Гарантійний термін експлуатації виробу становить 12 місяців від дати продажу, зазначеної в гарантійному талоні.
- 9.2. Виробник гарантує відповідність виробу заявленим технічним характеристикам за умови дотримання правил транспортування, зберігання та експлуатації, викладених у цьому паспорті.
- 9.3. Протягом гарантійного терміну недоліки виробу, що виникли з вини виробника, усуваються безоплатно. Спосіб усунення (ремонт, заміна складника або заміна виробу) визначає сервісний центр.

- 9.4. Гарантійне обслуговування здійснюється за наявності правильно й повністю заповненого гарантійного талона та документа, що підтверджує факт і дату купівлі.
- 9.5. Гарантія не поширюється на випадки, коли несправність спричинена:
- механічними пошкодженнями, зокрема тріщинами, сколами та деформацією корпусу і складників виробу;
 - порушенням правил експлуатації, зберігання або транспортування, викладених у цьому паспорті;
 - потраплянням у виріб рідини, сторонніх предметів, а також дією комах і тварин;
 - самостійним розбиранням, ремонтом або модифікацією виробу, зокрема ремонтом у неавторизованих майстернях;
 - використанням виробу не за призначенням;
 - обставинами непереборної сили (пожежа, повінь, землетрус тощо).
- 9.6. Гарантія не поширюється на природне зношування покриття та зовнішнього вигляду виробу, а також на витратні матеріали.

10. Утилізація виробу

- Виріб не підлягає утилізації разом із несортованими побутовими відходами. Про це свідчить маркування у вигляді перекресленого контейнера на виробі або його упаковці.
- Після завершення терміну служби передайте виріб до пункту збирання відповідних відходів або до організації, що має відповідний дозвіл.
- Елементи упаковки (картон, полімерні матеріали) здайте до відповідних потоків вторинної сировини.

Контакти

LABOTRIX GROUP LIMITED

Room 910, Isteeasia 1 No. 18 Fu'an Blvd, Pinghu Subdistrict,
Longgang District, Shenzhen City,
Guangdong Province, China 518111
Phone: +86 13925261264
E-mail: salesmanager@labotrix.com
Website: <https://labotrix.com/>

Адреса українською:

LABOTRIX GROUP LIMITED

Кімната 910, Істїлазія 1, бульвар Фуань № 18,
підрайон Пінху, район Лунган,
місто Шеньчжень, провінція Гуандун, Китай 518111
Телефон: +86 13925261264
Ел. пошта: salesmanager@labotrix.com
Веб-сайт: <https://labotrix.com/>

Умови застосування та зберігання виробу

Виріб призначений для навчальної роботи в закладах загальної середньої освіти й застосовується лише під контролем та наглядом педагогічного працівника; рекомендований вік здобувачів освіти — від 10 років, тобто учні 5 класу та старших класів. Тримайте виріб у сухому, чистому й провітрюваному приміщенні за температури від +5 до +40 °C і відносної вологості повітря до 80 % без конденсації, окремо від джерел тепла та поза дією прямого сонячного проміння, вологи й пилу. Застосовуйте виріб виключно за призначенням і не допускайте падінь, ударів та інших механічних пошкоджень. Помітивши пошкодження, тріщину чи будь-яку несправність, одразу припиніть роботу з виробом і повідомте про це вчителя або відповідальну особу закладу освіти; ремонтувати виріб самотужки заборонено.

ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Найменування:	Багатофункціональний робототехнічний маніпулятор
Модель виробу:	LABOTRIX ARM R5
Серійний номер:	
Дата продажу:	
Гарантійний термін:	12 місяців від дати продажу
Торговельна організація:	
Підпис продавця:	

Товар отримано в справному стані, без видимих пошкоджень, у повній комплектності та перевірено в моїй присутності. Претензій щодо якості товару не маю; з умовами експлуатації та гарантійного обслуговування ознайомлений і згоден.

П.І.Б. покупця _____

Телефон покупця _Підпис покупця _____

Шановний Клієнте!

Дякуємо за вибір продукції Labotrix. Післяпродажне обслуговування цього виробу здійснюється відповідно до регламенту компанії та законодавства країни продажу. Щоб ми змогли обслужити вас швидко й без зайвих формальностей, перевірте правильність заповнення цього гарантійного талона в момент купівлі та зберігайте його разом із розрахунковим документом протягом усього гарантійного терміну. Звертаючись за ремонтом, передайте виріб продавцеві або в сервісний центр разом із заповненим талоном.

Порядок звернення

1. Право на безоплатне гарантійне обслуговування виробу діє протягом 12 місяців від дати продажу, зазначеної в гарантійному талоні. У межах цього терміну складники, що вийшли з ладу через виробничий дефект, ремонтують або замінюють без оплати з боку покупця.
2. Перед зверненням переконайтеся, що несправність не спричинена причинами, переліченими в розділі 9 цього паспорту, і за можливості скористайтесь таблицею можливих несправностей у підрозділі 7.3.
3. Після завершення 12-місячного гарантійного терміну ремонт виконується платно; вартість робіт і запасних частин визначається залежно від характеру несправності.

Підстави для відмови в гарантійному обслуговуванні

Компанія залишає за собою право відмовити в безоплатному обслуговуванні або виконати роботи на платній основі, якщо встановлено принаймні одну з таких обставин:

- відсутність гарантійного талона, його неповне чи виправлене заповнення, а також відсутність документа, що підтверджує купівлю;
- невідповідність серійного номера виробу номеру, зазначеному в талоні, або пошкодження заводського маркування;
- сліди самостійного розбирання, ремонту чи модифікації виробу;
- пошкодження, спричинені порушенням правил експлуатації, підключенням до невідповідного джерела живлення або зовнішнім механічним впливом;
- пошкодження внаслідок обставин непереборної сили.

Відмітки про сервісне обслуговування

Дата запису	Опис несправності	Проведені роботи	Посада, підпис, П.І.Б. відповідального