

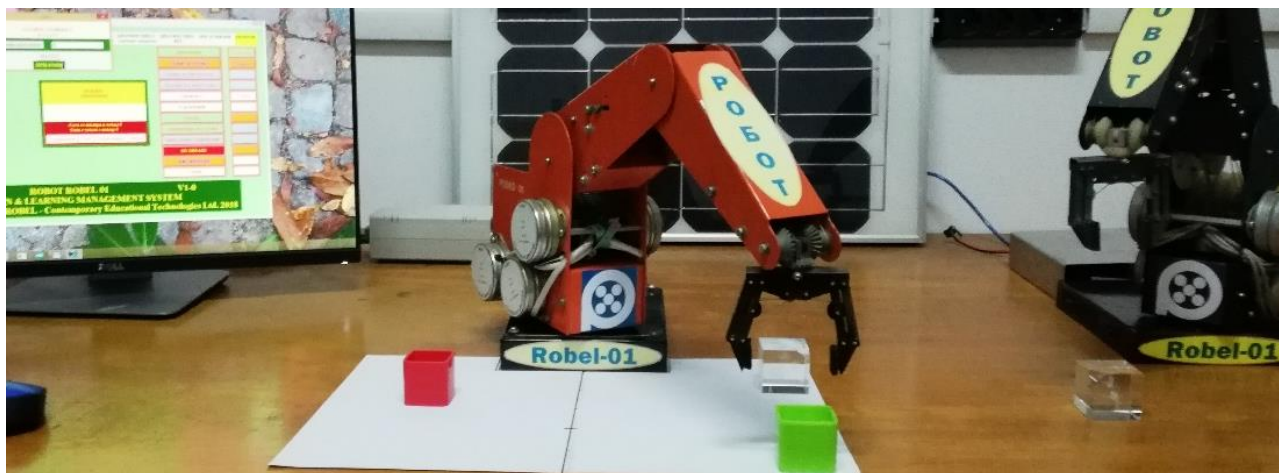


Съвременни образователни технологии ЕООД

Ул. Райко Алексиев № 8, 1113 София
Tel. 0887 917871

Ид. № по ДДС: BG201131225
<http://www.edutime.eu>

РОБОТ РОБЕЛ 01



Да се запознаем!

РОБЕЛ – Съвременни образователни технологии ЕООД

София, 2018 г.

РОБОТ РОБЕЛ 01

Да се запознаем!

СЪДЪРЖАНИЕ:

- УВОДНИ ДУМИ: ЕДНА ЛЕГЕНДА СЕ ЗАВРЪЩА
- КАКВО МОЖЕ ДА ПРАВИ РОБОТЪТ РОБЕЛ-01
- КАКВИ СА ТЕХНИЧЕСКИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА РОБОТА РОБЕЛ-01
- КАК СЕ ПРОГРАМИРА РОБОТЪТ РОБЕЛ-01
- ЗА КОГО Е НАЙ-ПОЛЕЗЕН РОБОТЪТ РОБЕЛ-01
- РОБОТ РОБЕЛ - 01: КОМПЛЕКТНОСТ НА ДОСТАВКАТА
- КАКВО ПОЛУЧАВАТЕ ОТ РОБОТА РОБЕЛ-01?
- ПОГЛЕД КЪМ ЦЯЛАТА КАРТИНА: ERL-01: Educational Robotics Laboratory (Образователна лаборатория по роботика)
- КАК МОЖЕ ДА СЕ СДОБИЕМ С РОБОТ РОБЕЛ-01
- ДОПЪЛНИТЕЛНА ВЪЗМОЖНОСТ: ИМАТЕ ЛИ РОБКО-01 И ЖЕЛАЕТЕ ЛИ ТОЙ ДА ЗАРАБОТИ ОТНОВО?

- **УВОДНИ ДУМИ: ЕДНА ЛЕГЕНДА СЕ ЗАВРЪЩА**

РОБОТ РОБЕЛ 01

ЕДНА ЛЕГЕНДА СЕ ЗАВРЪЩА



Мнозина са тези, които помнят епохата на разцвета на дигиталните технологии в България през 80-те години на двадесети век. Роботът РОБКО-01 беше атрактивна част от тази епоха. Благодарение на него хиляди деца и ученици навлязоха в красивия свят на роботите - умните машини,

които помагат на човека в трудовата му дейност.

Сега този робот продължава своя жизнен път вече в новата среда на съвременните образователни технологии, под името РОБЕЛ-01. С обновено задвижване, хардуер и софтуер. С подобрени механични характеристики. С насоченост към приложения в кибернетичните системи. Разработен и произведен от Дружеството „Робел – Съвременни образователни технологии“ ЕООД като първа стъпка в колекцията от работи РОБЕЛ.



За повече информация посетете нашия сайт

edutime.eu

1

Вижте и уводната демонстрация на работа РОБЕЛ-01 в нашия канал в YouTube:

https://www.youtube.com/watch?v=7j34JUvCZ70&list=PLH0OBWacHtLCYIERugFTsII3oZ_HEPpN7

Следете и нашия канал в YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UCjjSW6-4l2SjXdLZ7Xj9vfw>

където публикуваме най-новите си достижения в областта на съвременните образователни технологии в роботиката, автомобилната мехатроника, а също така и в разработването, програмирането и управлението на кибер-физически системи.

• КАКВО МОЖЕ ДА ПРАВИ РОБОТЪТ РОБЕЛ-01

Роботът РОБЕЛ-01 е електромеханична ръка, която се управлява от интелигентни кибернетични системи и предлага неизчерпаеми възможности за демонстрации и експерименти в роботиката, една малка част от които са:

- Програмиране на ключови технологични операции от реалното производство, като „вземи - постави“, обслужване на машини, палетизация, монтаж;
- Програмиране на абстрактни математически модели и тяхното свързване с реални контексти на функциониране на робота и работната среда - основа за развитие на съвременните кибер-физически системи;
- Изследване на комуникацията между интелигентните системи посредством съвременни протоколи;
- Машинен интелект – програмиране в реална среда, наситена не само със сензори, но и с актуатори. Възможности за активно въздействие върху средата и обратно: отражение на реалния свят върху модела;
- Сътрудничество на два и повече робота, които изпълняват обща задача и взаимодействат помежду си и с хората;
- И, последно но не и по важност, активно и творческо забавление с подреждане на обекти от физическия свят по модели от виртуалния.

- **КАКВИ СА ТЕХНИЧЕСКИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА РОБОТА РОБЕЛ-01**

- Степени на подвижност - 6;
- Радиус на работния обем - 356 mm;
- Повтаряемост 0,1 mm;
- Точност – 1 mm;
- Товароносимост – 150 g;
- Цифрови входове за синхронизиране на външно оборудване - 8
- Цифрови изходи за синхронизиране на външно оборудване - 8
- Захранващо напрежение 12 V 5A
- Консумация < 5 A
- Температурен диапазон от 10 до 40 oC
- Влажност до 85%

• КАК СЕ ПРОГРАМИРА РОБОТЪТ РОБЕЛ-01

Роботът РОБЕЛ-01 е със свободно програмиране, което осигурява пълноценно използване на системата в съответствие с потребностите и възможностите на ползвателя.

То е разгърнато на **две нива**, инсталирани в хардуера на вградения контролер IEC ROBEL-01 и съответно в управляващия компютър:

- ❖ Интерпретатор **ROBASIC-01**, инсталиран във вградения контролер IEC ROBEL-01. Той съдържа базовите команди за въртене на двигателите, управление на входове и изходи и т.н. Интерпретаторът е разработен на С и комуникира с второто ниво посредством сериен канал през USB кабел (Фиг. 1).
- ❖ Интерпретатор **ROBCONTROL-01**, инсталиран в управляващия компютър, който осигурява практическото използване на системата. По-специално, този интерпретатор осигурява възможности за:
 - Ръчно обучение в моделни координати в брой стъпки (Фиг. 2).;
 - Обучение в декартова координатна система в mm и в deg (Фиг. 3 и 5)..
 - Възпроизвеждане на движение на механичната ръка по предварително зададена програма (Фиг. 4).;
 - Редактиране на предварително зададени програми за движение на механичната ръка (Фиг. 4). (добавяне, изтриване, вмъкване, промяна и т.н. на точки от програмата);
 - Изпълнение на движение на механичната ръка по координати, задавани в момента (свободно програмиране);

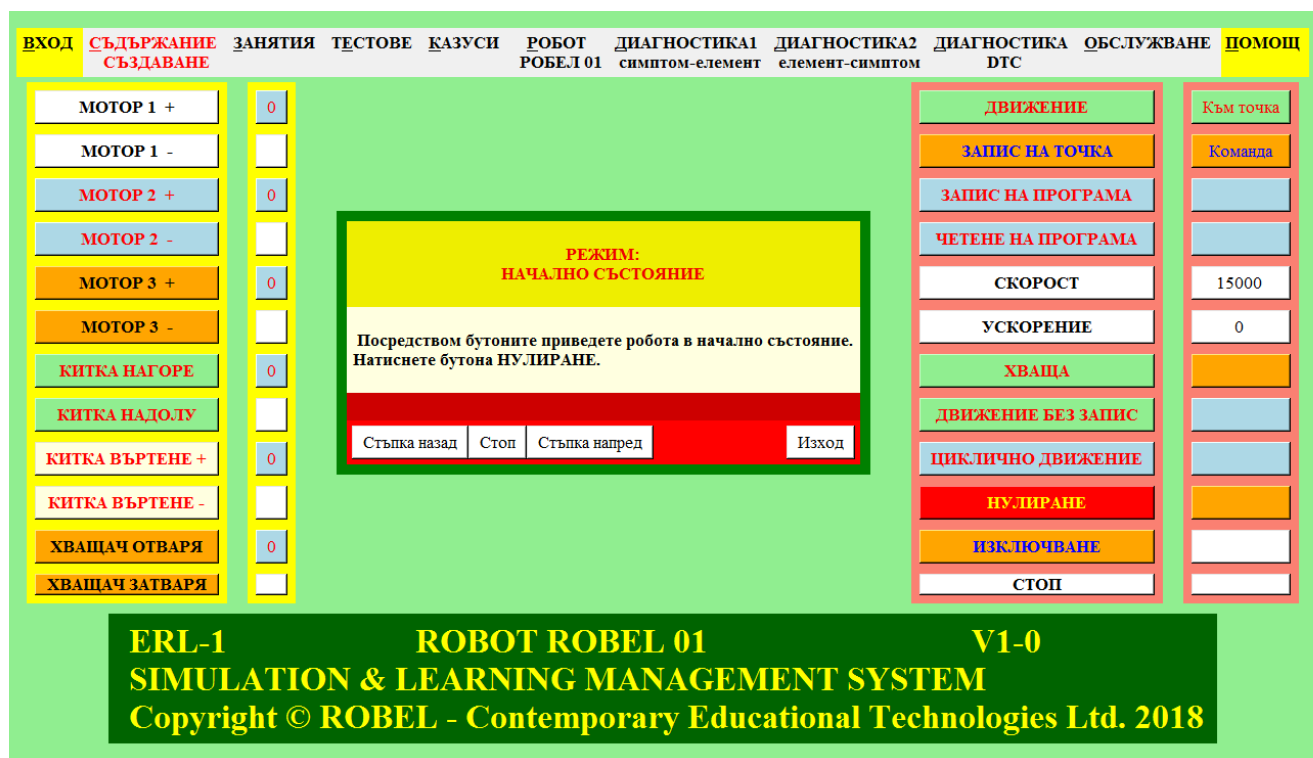
Предлага се и **трето ниво** на свободно програмиране, което е предназначено за напреднали изследователи, и се заявява отделно. То е отворено за изследователска работа в областта на най-актуалните днес кибер-физически системи (Cyber-Physical Systems), като позволява работа в среда на интернет на нещата и на облачните технологии. В този контекст роботът еволюира от един интелигентен изпълнителен механизъм към система за анализ и генериране на знания и умения.

Следват кратки илюстрации на софтуера, който се използва за разработване и експлоатация на робота РОБЕЛ-01:

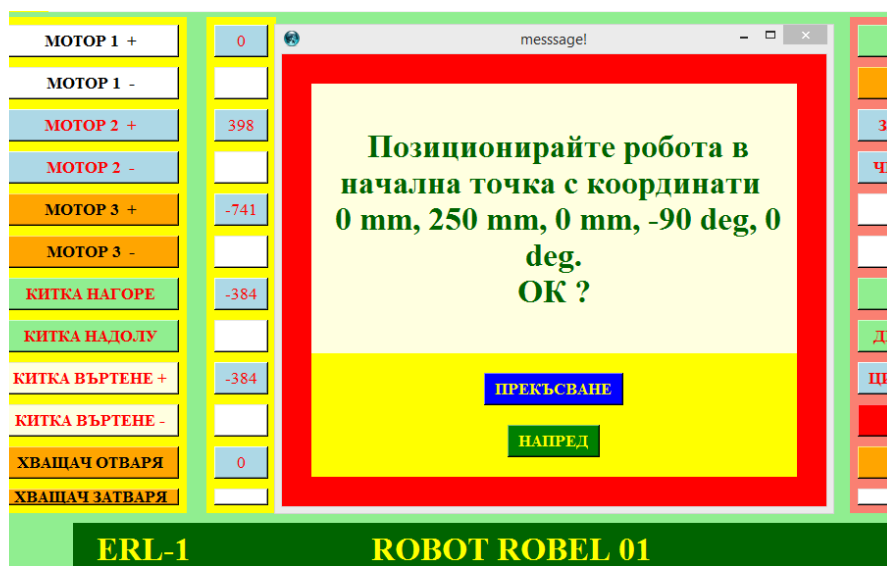
```
// ===== end of rotator definitions
void setup() {
  // initialize serial:
  Serial.begin(9600);
  // reserve 200 bytes for the inputString:
  inputString.reserve(200);

  // Конфигурирам режима на пиновете - Pin Mode
  for (int x = 0; x < NrOfMotors; x++) {
    pinMode(PinMDir[x], OUTPUT);
    pinMode(PinMStp[x], OUTPUT);
    pinMode(PinMEnable[x], OUTPUT);
  }
  for (int x = 0; x < 3; x++) {
    pinMode(PinEndswMin[x], INPUT);
    pinMode(PinEndswMax[x], INPUT);
  }
}
```

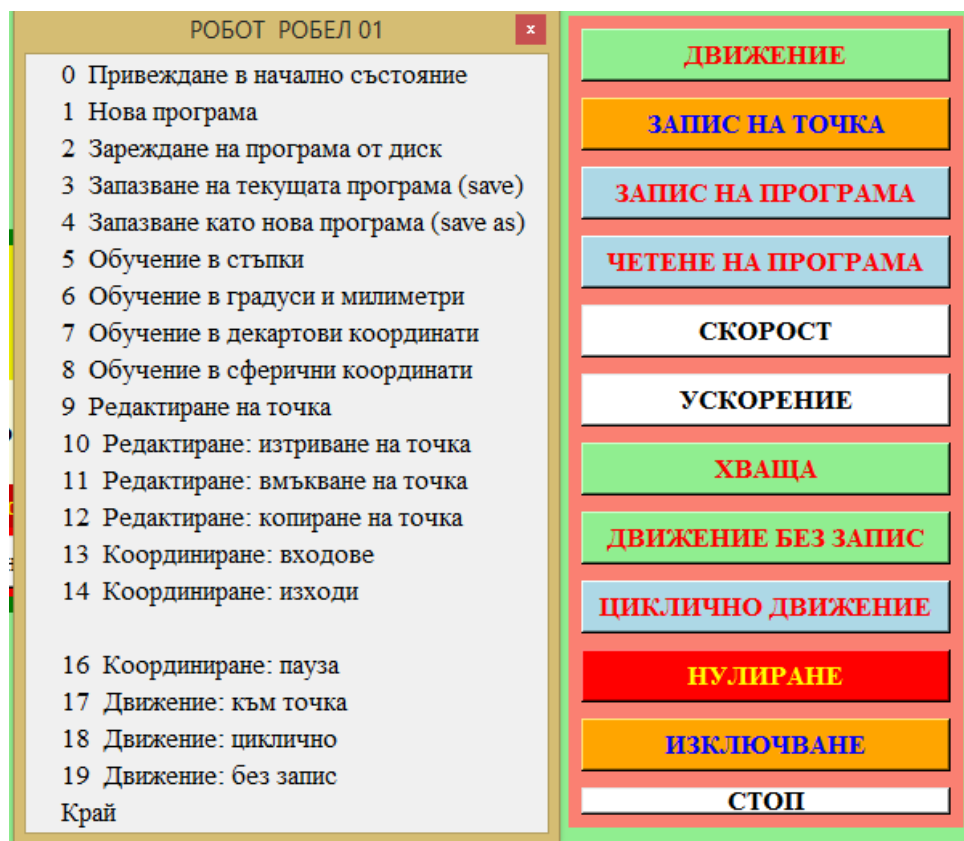
Фиг. 1. Фрагмент от програмата на интерпретатора **ROBASIC-01**



Фиг. 2. Интерпретатор **ROBCONTROL-01**. Основен екран за управление на робота РОБЕЛ-01.



Фиг. 3. Интерпретатор **ROBCONTROL-01**. Екран за поставяне на механичната ръка в начално положение, в декартови координати.



Фиг. 4. Интерпретатор **ROBCONTROL-01**. Основно меню с команди.



Фиг. 5. Интерпретатор **ROBCONTROL-01**. Екран за обучение в декартови координати.

- **ЗА КОГО Е НАЙ-ПОЛЕЗЕН РОБОТЪТ РОБЕЛ-01**

Роботът представлява интерес за широк кръг от потребители – деца и ученици в общото и професионалното образование, студенти и изследователи, индивидуални любители и организирани участници в клубове по роботика, мехатроника, компютърни технологии.

Програмирането на работа се основава на софтуер с отворен код, което позволява потребителите да го използват в съответствие със собствените си потребности и възможности.

• РОБОТ РОБЕЛ - 01: КОМПЛЕКТНОСТ НА ДОСТАВКАТА

1. Механична ръка РОБЕЛ-01:
 - 1.1. Механична конструкция със 6 степени на подвижност
MECH ROBEL - 01 - комплект
 - 1.2. Стъпкови електрически двигатели 12V, 0.4A, 7.5 deg/step
- 6 бр.
2. Интелигентен вграден контролер IEC ROBEL-01 - 1 бр.
 - 2.1. Координирано управление на 6 стъпкови двигателя;
 - 2.2. Входи за синхронизиране с външно оборудване - 8 бр.;
 - 2.3. Изходи за синхронизиране с външно оборудване - 8 бр.
3. Софтуер за задвижване и управление на работа РОБЕЛ-01:
 - 3.1. Интерпретатор ROBASIC-01, инсталиран във вградения контролер IEC ROBEL-01.
 - 3.2. Интерпретатор ROBCONTROL-01, инсталиран в управляващия компютър.
4. Учебно съдържание от лабораторни занятия с експерименти с робот РОБЕЛ-01. Уводна част от занятията в Учебна лаборатория по роботика (Educational Robotics Laboratory) ERL-01: - 5 броя занятия.
5. Захранващ блок 12V 5A - 1 бр.
6. Кабел USB-A/USB-B за връзка между интелигентния вграден контролер и управляващия компютър - 1 бр.
7. Работна повърхност, разчертана за работа в различни координатни системи при лабораторните занятия - комплект
8. Набор от детайли за манипулиране от работа в лабораторните занятия - комплект.

• КАКВО ПОЛУЧАВАТЕ ОТ РОБОТА РОБЕЛ-01?

1. Непосредствено с доставката:

- 1.1. Антропоморфен учебен робот - механична ръка със 6 степени на подвижност.
- 1.2. Софтуер:
 - 1.2.1. за обучение по програмиране
 - 1.2.2. за управление на робот
 - 1.2.3. за разработка на приложни програми
 - 1.2.4. за управление на класа и електронен дневник
- 1.3. Пълен комплект от учебни материали:
 - 1.3.1. Електронен учебник по роботика и програмиране;
 - 1.3.2. Система от електронни тестове;
 - 1.3.3. Книжно тяло - ръководство за експлоатация и обучение по роботика

2. През целия период на експлоатация:

- 2.1. помощ при внедряването на робота в ежедневната работа,
- 2.2. гаранционно и следгаранционно поддържане,
- 2.3. обновяване с най-актуалните промени на технологията,
- 2.4. и, най-важното, съвместни стъпки с инициативните потребители (открити уроци, участия в изложби и форуми) за възраждане на учебната роботика в България.

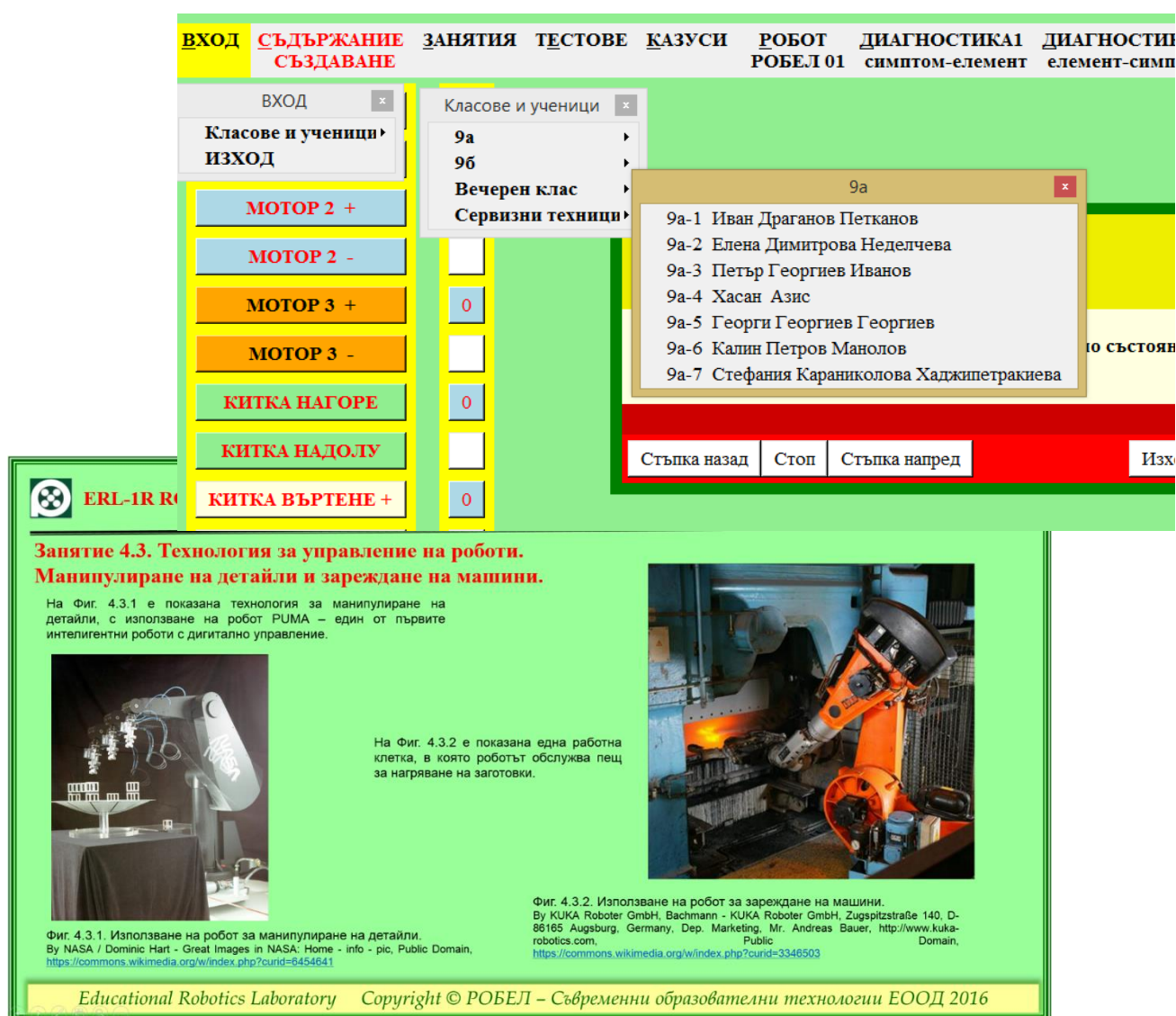
- ПОГЛЕД КЪМ ЦЯЛАТА КАРТИНА: ERL-01: Educational Robotics Laboratory (Образователна лаборатория по роботика)

Роботът РОБЕЛ-01 е част от една по-широка система за съвременни образователни технологии, наречена ERL-01: Educational Robotics Laboratory (Образователна лаборатория по роботика). Тя обхваща освен управлението на самата електромеханична система на робота и симулатора, и няколко подсистеми, които осигуряват пълноценна автоматизация на целия обучителен процес по провеждане на лабораторни занятия по роботика.

Някои от по-важните подсистеми, които са на разположение на преподавателя и обучаемите веднага с доставката на системата, са:

- Електронен дневник и система за следене на напредъка на обучаемите. Използва се Excel приложение и информацията за обучаемите се криптира (Фиг. 6);
- Система за създаване и възпроизвеждане на теоретични занятия с приложение на PowerPoint (Фиг. 6);
- Система за създаване и възпроизвеждане на тестове за целите на оценяване на напредъка на обучаемите;
- Система за създаване и възпроизвеждане на казуси със симулиране на физически величини за целите на оценяване на напредъка на обучаемите;

- Система за създаване на сценарии за провеждане на всяко едно занятие
- Система за създаване на траектории за следване от обучаемите при автоматичен режим на работа на системата
- Облачна система за регистрация, дистанционно управление, анализ и съхранение на данните от работата на системата, на основата на Moodle.



Фиг. 6. ERL-01: Входен екран за електронния дневник от системата за следене на напредъка на обучаемия и един екран от занятие.

Общо може да се каже, че в системата ERL-01: Educational Robotics Laboratory (Образователна лаборатория по роботика) за задаване и управление на траектории за учене, както и за всички останали действия, се използват популярни средства, като Power Point, Excel, Word, които са добре познати и усвоени в педагогическата общност. За дистанционно управление и наблюдение на процесите се използва Moodle, също популярен в педагогическата общност.

С други думи, преподавателите не се затрудняват да учат нови програми, а направо пристъпват към експлоатация на системата. Те имат готова основа от занятия и траектории, с която могат веднага да започнат работа, и след това постепенно да надграждат със собствени редакции.

- **КАК МОЖЕ ДА СЕ СДОБИЕМ С РОБОТ РОБЕЛ-01**

Пишете ни на имейли robotrobel1@gmail.com и sales@edutime.eu за информация и оферта. Или се свържете с нас на телефон 0887 917871. Заповядайте!

Следете и нашия сайт

edutime.eu

а също и нашия канал в YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UCjjSW6-4l2SjXdLZ7Xj9vfw>

където публикуваме най-новите си достижения в областта на съвременните образователни технологии в роботиката, автомобилната мехатроника, програмирането и управлението на кибер-физически системи.

- ДОПЪЛНИТЕЛНА ВЪЗМОЖНОСТ: ИМАТЕ ЛИ РОБКО-01 И ЖЕЛАЕТЕ ЛИ ТОЙ ДА ЗАРАБОТИ ОТНОВО?

Ние ще се погрижим. И за работа, и за налична периферия към него. Обадете ни се.

Пишете ни на имейл robotrob1@gmail.com за информация и оферта. Или се свържете с нас на телефони 0887 917871 или 0882 313705. Заповядайте!