



**Съвременни образователни технологии ЕООД**

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

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



**ОТНОСНО:**

**НАЦИОНАЛНА КАМПАНИЯ НА ЖИВО В YOUTUBE:  
„СЪВРЕМЕННИ ОБРАЗОВАТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ  
ЗА АВТОМАТИЗАЦИЯ НА ЛАБОРАТОРНИТЕ ЗАНЯТИЯ  
ПО АВТОМОБИЛНА МЕХАТРОНИКА И РОБОТИКА“.**

Скъпи колеги,

Преди известно време ви поканихме на поредица от телевизионни предавания на живо по YouTube. Заедно с колегите от няколко професионални гимназии в страната изпълнихме открити уроци и демонстрации от техните лаборатории. Тази поредица от събития е посветена на българските народни будители.

Предложихме ви на живо да наблюдавате, в самите училища, как колегите автоматизират лабораторната практика с помощта на нашите учебни стендове и как внедряват съвременните образователни технологии.

**1.** Най-напред бих искал с това писмо да благодаря сърдечно на всички колеги от професионалните гимназии, които взеха участие в тази национална кампания. Това са (по реда на участието в презентациите):

- **Професионална гимназия по производствени технологии (ПГПТ - Лом)**
- **Професионална гимназия по механотехника, електроника, телекомуникации и транспорт „Христо Ботев“ (ПГМЕТТ - Шумен)**
- **Професионална гимназия по механотехника „Юрий Гагарин“ (ПГМТ - Русе)**
- **Професионална гимназия по транспорт „Макгахан“ (ПГТ - София)**
- **Професионална гимназия по електротехника и автоматика (ПГЕА - София)**

Работата по предаванията на живо бе истинско удоволствие и неоценим опит за нас. Срещите с учениците и учителите показаха, че живата практика е по-оптимистична и от най-смелите прогнози, и си струва усилието да изграждаме бъдещето с помощта на технологиите за управление на ученето, с които разполагаме.

Благодаря сърдечно и на всички колеги, които наблюдаваха и коментираха презентациите. Надявам се това да е било забавно и полезно и за вас. Обещавам при следващата кампания на живо да осигурим ясен звук на предаванията. Вече направихме нещо в тази посока.

В дружеството „РОБЕЛ Съвременни образователни технологии“ ЕООД смятаме, че с ваша помощ успяхме да направим една стъпка напред в развитието на нашата технология за автоматизация на лабораторната дейност и формиране на професионални диагностични умения. Надяваме се в скоро време да излезем на пазара с усъвършенствани решения за нашите произведения.

Записите на всички предавания на живо, без редакторска намеса, можете да гледате в нашия канал в YouTube, в раздела за директните предавания

[https://www.youtube.com/channel/UCjjSW6-4l2SjXdLZ7Xj9vfw/videos?view=2&flow=grid&live\\_view=503](https://www.youtube.com/channel/UCjjSW6-4l2SjXdLZ7Xj9vfw/videos?view=2&flow=grid&live_view=503)

Заповядайте и в общата част на нашия канал в YouTube

[youtube.edutime.eu](https://www.youtube.com/channel/UCjjSW6-4l2SjXdLZ7Xj9vfw)

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

и в нашия сайт [edutime.eu](https://www.edutime.eu)

също и в нашата фейсбук бизнес страница <https://www.facebook.com/edutimeeu/>

**2.** По време на провеждането на кампанията, в различните професионални гимназии в страната, демонстрирахме основните възможности на внедряването в нашите стендове

### **автоматизирана система за учене (АСУ).**

Това са възможности, които издигат професионалното обучение на ново ниво и предлагат, по-специално:

- ✓ **Автоматичен** режим на работа, в който ученикът изпълнява зададената му от преподавателя траектория на учене. Освобождава учителя от несвойствени задължения и мотивира ученика да работи с техниката самостоятелно;
- ✓ Система за **следене на напредъка** на ученика, със запаметяване на всички действия в системата в няколко паралелни бази от данни;
- ✓ Богати възможности за **симулации** на различни режими на нормална работа и на неизправности в системата;
- ✓ Уникални възможности за решаване на различни **казуси** за трениране за отстраняване на неизправности, много от които не е възможно да бъдат получени върху реален механизъм;
- ✓ Богат набор от **тестове** за проверка на знанията и уменията на учениците, с удобна форма за създаване на нови въпроси и тестове;
- ✓ Набор от **уроци** и презентации на Power Point за освежаване на теоретичните знания;
- ✓ **Електронен дневник** за занятията със стендовете и отпечатване на протоколи от лабораторните упражнения.

Тези възможности са унифицирани за всички стендове, както от серията **EML - Образователна автомобилна лаборатория**, така и от серията **ERL - образователна лаборатория по роботика**. Това много улеснява внедряването, тъй като след усвояването на работата с един стенд, използването на останалите се извършва по същата схема.

Постарахме се да представим този единен подход към автоматизацията на лабораторните занятия чрез демонстрации на системата АСУ на различните стендове, внедрени в българските професионални гимназии. Бяха демонстрирани възможностите на по-голямата част от действащите стендове.

Подробен репортаж, който описва това, което бе показано, ще видите скоро на нашия сайт и по канала ни в YouTube, а също и в нашата нова бизнес страница във Фейсбук. Заповядайте!

**3.** Сега, след като всички мероприятия преминаха много успешно и при висок интерес, смятам, че ви дължим, от името на нашето дружество „РОБЕЛ Съвременни образователни технологии“ ЕООД,

### **информация и анализ на постигнатите резултати от тази национална кампания.**

По време на организацията на откритите уроци и демонстрации с колегите подложихме на обсъждане проблеми от провеждането на лабораторните занятия и внедряването на съвременните образователни технологии. Някои важни проблеми от практиката могат да бъдат подредени по следния начин:

- 1) Недостиг на преподаватели, които да водят лабораторните занятия.
- 2) Нивото на материала, който се предлага на учениците, често е прекалено високо за тяхната подготовка. Учениците лесно губят интерес и се изключват от процеса на усвояване. (В много случаи учениците имат сериозни пропуски от предишните си етапи на образование).
- 3) Често се случва лабораторните занятия да се провеждат без необходимата предварителна подготовка у учениците за работа с измервателни уреди, за създаване на навици за измерване на физически и други величини. Понякога учениците за пръв път измерват с мултицет електрическите величини. А в сервизната практика се налага да се използват много повече измервателни уреди и тестери.
- 4) По отношение на роботиката и мехатрониката, сериозен проблем се забелязва в появата на празнина между поколенията, прокарали пътя на роботиката в България преди години и съвременните поколения. В същото време, в индустриално културните страни прогресът в роботиката продължава и там има силна приемственост на поколенията. Това за нас е много сериозен проблем, който води до недостиг на квалифицирани кадри, например в машиностроенето и въобще в автоматизацията и до изоставане на страната ни в световната конкуренция на пазара на интелигентния висококвалифициран труд. По-специално:
  - а. Създава се впечатление, че когато у нас се говори за роботика, не се очертава ясно идеята за роботите като заместващи човека в производствения процес, което всъщност е основната задача на роботиката. Дано това впечатление да е погрешно, но за съжаление наблюденията повече го потвърждават ... Често в заниманията по роботика се разработват платформи с два двигателя и няколко сензора, които се програмират и с които се устройват състезания. Това е много стимулиращо като начало за запознаване с електрониката, но има малко общо със задачите в

автоматизацията на производството (мехатроника и чисти технологии), част от която са и роботите като машини за гъвкава автоматизация, които заместват човешкия интелект, умения и сръчност в работата над най-сложни проблеми.

- b. Още по-забавно и забавящо истинското запознаване със света на роботиката е разпространението на различни действително сложни играчки под общия лозунг за „хуманоидни роботи“. Не се забелязва никаква съществена полза от такива машини за подготовката на бъдещите техници, освен за развлечение или за информиране на посетители на изложби, но това е още по-далеч от разбирането за роботиката, което в момента индустриално културните държави развиват.
  - c. По-близо до идеята за роботика е изучаването и използването на 3D принтери, които на практика са едни роботи с управление в правоъгълна декартова система, със съвременно задвижване и управление. Особено ценен при тези машини е преходът от виртуалния свят на модела към реалния свят на продукта и обратно. Това формира мислене и навици в посока на съвременните форми на проектиране, облачно програмиране и интелигентно свързано производство. Но за да се изведе тази идея към роботиката, би следвало да се направи преход от тези сравнително елементарни машини към други конструкции на роботи, като например, съчленената електромеханична ръка и към производствените задачи, които тези системи решават.
- 5) Нашите наблюдения са, че, общо взето, учителите се справят с използването на ИКТ в учебния процес, свободно боравят с инструментите на офис пакета, като Power Point, Word, Excel, както и с различни приложения на таблетите и мобилните телефони. Учениците също имат добър опит в използването на информационните средства, но при използването на тези средства за управление и събиране на информация не винаги демонстрират необходимите умения. Например, учениците нерядко се затрудняват в правописа при съставянето на команди при програмиране (използване на интервали и други разделители, главни и малки букви и т.н.).

Разбира се, изброените проблеми следва да се решават на високо ниво и това изисква време и инвестиции. Все пак, ние, в „РОБЕЛ - Съвременни образователни технологии“ ЕООД се опитваме в рамките на наличните възможности, и с помощта на професионалните гимназии, които вече инвестират в иновации, да допринесем с нещо за прогреса в областта на професионалната подготовка.

Много важно е съчетаването на експертизата на създателите на системи за професионално обучение с експертизата на педагозите, които провеждат професионалното обучение. Засега сме се насочили, при внедряването на нашите разработки, към следните стъпки от нашата „траектория на учене“:

- 1) Автоматизацията на лабораторните занятия помага (донякъде) за решаване на проблема с недостига на преподаватели. При тази технология един учител може да създава задания за повече ученици, да контролира тяхното изпълнение и да използва рационално своето време за повишаване на качеството на процеса на обучение.
- 2) Занятията трябва да започват от достатъчно ниско ниво и постепенно нивото да се повишава. Затова трябва началните лабораторни упражнения да бъдат (наглед) по-прости, за да могат учениците да участват, и да ги увлекат в по-нататъшните занимания.
  - a. Например, в ПГМТ - Русе организахме чрез стенда EML-1 практическата работа около елементарната електрическа схема на звънец (захранване, превключвател, зумер, свързващи проводници). Върху нея се извърши диагностика чрез симулация на 2 неизправности: липса на захранващо напрежение и повреда на превключвателя бутон. Това се оказа доста увлекателно за учениците и те измерваха напрежения и съпротивления и анализираха резултатите, за да открият причините. След няколко такива наглед елементарни упражнения, когато те вече са придобили известна увереност, им се предлага да свържат и изследват по-сериозни схеми като регулиране на температура, мигачи, трифазен алтернатор и т.н.
  - b. В ПГПТ - Лом преподавателите умело бяха подбрали реални елементи от системите на автомобила, и при експерименти и диагностика на тези елементи на стенда EML-4, учениците имаха възможност да придобият усещане и за самите елементи, и за техните характеристики и поведение в различни ситуации. Това е безценен опит за тях.
  - c. В ПГМЕТТ - Шумен беше организирано симулиране на неизправност в датчика за температурата на охлаждащата течност върху стенда EML-2 и върху реален автомобил. Това е прекият път за формиране на диагностични умения у учениците и е много добро използване на наличната база от апаратура в училището. Лабораторното упражнение предизвика голям интерес у учениците, които с желание участваха в провеждането му.

- 3) В лабораторните занятия с нашите стендове учениците използват измервателни уреди. Въз основа на измерванията те строят своите предположения за функционирането на системите и трупат опит в диагностиката.
- 4) За подобряване на ориентацията в същността и ролята, която роботиката заема в съвременния свят, подготвяме специализирани занятия и демонстрации в нашата лаборатория по роботика ERL.
  - a. Поместваме в нашия канал в YouTube, в специален раздел за „Учебни материали“, актуални обзори на най-високите световни изложби и форуми по роботика, като Хановерският панаир 2019, изложбата Automate 2019 в Чикаго и др. Линкове към тези събития се поместват в самите уроци по роботика и така учениците придобиват представа за съвременното състояние на областта и връзката с упражненията, които те изпълняват в лабораторията.
  - b. Самите упражнения с учебни роботи симулират производствени задачи, разпространени в практиката, като операции „вземи-постави“, автоматизиран монтаж и демонтаж, палетизация и др. Учениците навлизат в света на управлението на механични системи и на решаването на задачи от тяхната кинематика и в ориентирането в работната им среда.
  - c. За учениците с изявен интерес към управлението на съвременни системи, се предлагат по-сложни задачи за програмиране на робота и неговата среда, в които те усъвършенстват своите математически и програмистки знания и умения и се подготвят за извършващата се в момента четвърта индустриална революция, известна като Индустрия 4.0.
- 5) За подобряване на навиците и общата информационна култура на учениците, в нашите стендове започваме да въвеждаме занятия по управление чрез програмиране на реални процеси. Това се прави, за да се повишат дисциплината и уменията на учениците при изследване и диагностика на системите и за да могат те да почувстват връзката между състоянието на сензорите, актуаторите и алгоритмите за управление.
- 6) Симулаторите, които внедряваме, нямат за цел да изместят практическите занятия върху автомобила и промишления робот, нито да заменят теоретичните уроци. **Нашите стендове служат за връзка между теоретичните занятия и практическите занятия**, като предлагат възможности за моделиране на състояния на машините, каквито на практика трудно могат да се реализират. Така учениците натрупват опит и формират умения в диагностиката на системите.

**4.** В заключение, може да се отбележи, че съвременната технологична база, върху която стъпваме при изграждането на своите системи, е много достъпна и е на много високо техническо ниво (и като дизайн, и като механика, и като хардуер, и като софтуер). Благодарение на тази достъпност на технически решения, в дружеството „РОБЕЛ Съвременни образователни технологии“

ЕООД се изпълняват стендове с високи възможности за симулация на разнообразни процеси и за управление на ученето. За нас е важно тези образователни технологии, които развиваме, да влязат в ежедневния обучителен процес, като улеснение както за учителя, така и за ученика.

Сериозна помощ в тази посока ни оказва обсъждането на практическите проблеми с педагозите, които планират и извършват дейността по обучението със съвременните системи.

Ето защо, на дадения етап от нашето развитие, е важно да обсъждаме тези проблеми с професионалистите, и да развиваме нашите изделия в практическа насока. Искаме да обменим мнения с вас и затова отново ви каним да посетите и се абонирате за

- нашия канал в YouTube [youtube edutime.eu](https://www.youtube.com/edutime.eu)
- нашата фейсбук бизнес страница <https://www.facebook.com/edutimeeu/>
- нашия сайт [edutime.eu](https://www.edutime.eu)

Можете да ни пишете и на [kirilbelov.robel@edutime.eu](mailto:kirilbelov.robel@edutime.eu)

**Желая светли Коледни и Новогодишни празници!**

С уважение,

д-р инж. Кирил Белов,  
Управител на „РОБЕЛ - Съвременни образователни технологии“ ЕООД.

София, 16.12.2019г.