



Съвременни образователни технологии ЕООД

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

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

ОБЩА ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ НА

ОБРАЗОВАТЕЛНАТА АВТОМОБИЛНА ЛАБОРАТОРИЯ

EML:
Educational autoMobile Laboratory

София, 2015г.

1. Предназначение на лабораторията.

Образователната автомобилна лаборатория EML - Educational autoMobile Laboratory е предназначена за формиране на диагностични умения у техници, изграждащи се като специалисти в областта на автомобилната технология, автомобилната електроника, автомобилната мехатроника и сродни области. Лабораторията допълва и опреснява теоретичните знания, придобити в часовете по теория, като ги онагледява и задълбочава, посредством множество експерименти.

Лабораторията е предназначена за самостоятелна работа на обучаемите, под ръководството и наблюдението на преподавател. Приложени са най-съвременни средства за комуникация, за да може това ръководство и наблюдение да се извършва и дистанционно, като личният контакт е необходимост.

Кръгът на обучаемите е широк: ученици в професионални гимназии, участници в курсове за повишаване на квалификацията към учебни заведения и сервиси, участници в курсове за обучение на възрастни за повишаване на пригодността за заетост. Системата е насочена към всички обучаеми, които имат потребност от придобиване на диагностични умения за сервизна дейност по автомобилите.

Получените при подготовката знания и диагностични умения дават големи предимства на техниците при тяхната реализация в практиката и чувствително повишават тяхната пригодност за заетост (employability).

Разработването и изработването на самата лаборатория, както и функционирането ѝ се извършва на основата на оригинална методика, разработена от РОБЕЛ – Съвременни образователни технологии ЕООД.

2. Състав на лабораторията.

СЕРИЯ ОТ ТРЕНАЖОРИ:

EML-1 ELECTRONICS

EML-2 OBD

EML-3 INJECTION DIESEL

EML-4 INJECTION

EML-5 CONTROL

EML-6 TRANSMISSION

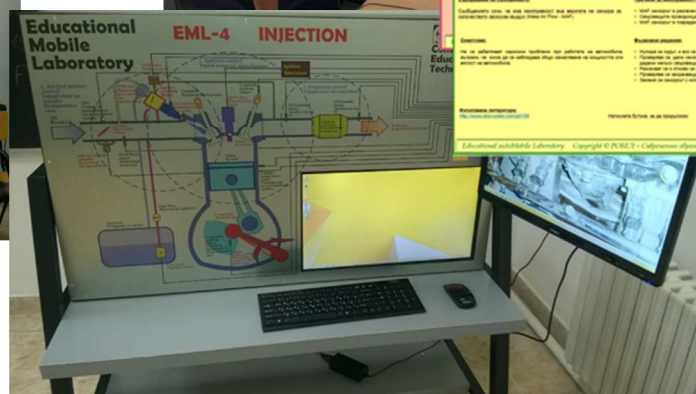
EML-7 3D DRIVING SIMULATOR

EML-8 SUSPENSION

EML-9 DYNAMICS

EML-10 BRAKING

EML-11 STABILITY



3. Общи технически характеристики на модулите от образователната автомобилна лаборатория EML.



Поставените задачи образователната мобилна лаборатория EML постига чрез съгласуваното осигуряване на следните базови компоненти: демонстрационно осигуряване, хардуерно осигуряване, програмно осигуряване, осигуряване на учебно съдържание. Тези компоненти имат следните характеристики:

1) Демонстрационно осигуряване.

1.1. Това е дизайнът и конструкцията на самите стендове, които онагледяват конкретните физически, химически и др. процеси, протичащи в съответните модули от автомобила: двигател, управление, трансмисия, и т.н. На лицевия панел на всеки стенд са

представени схеми на конструкцията на всеки модул от автомобила, с елементи, които демонстрират неговата работа.

1.2. Предоставя се възможност за нагледна демонстрация на действието на елементите от автомобила чрез светлинни индикатори, чрез измерване и подаване на електрически сигнали от и към стенда и следене на промяната в поведението на модулите, събиране и обработване на данни от експериментите.

2) Хардуерно осигуряване.

2.1. Цялата система е изпълнена върху съвременна компютърна база. Използва се разпределена система от компютри за управление на процесите в стендовете

2.2. Лабораторията EML е с висока степен на нагледност и използване на мултимедия. В стендовете се използват повече от 1 монитор, в допълнение към демонстрационните възможности на самия стенд.

2.2.1. В някои стендове, например в EML-4, се използват два монитора: на централния се демонстрира симулационния модел, а на страничния монитор се представят занятията от учебното съдържание.

2.2.2. В стенда EML-7 мониторите са 4: три за реалистичното представяне на симулацията и 1 за преподавателя, откъдето той следи всички действия на обучаемия с органите за управление на автомобила (кормило, педали, превключване на предавките, мигач и т.н.), също така наблюдава и резултатите от занятието.

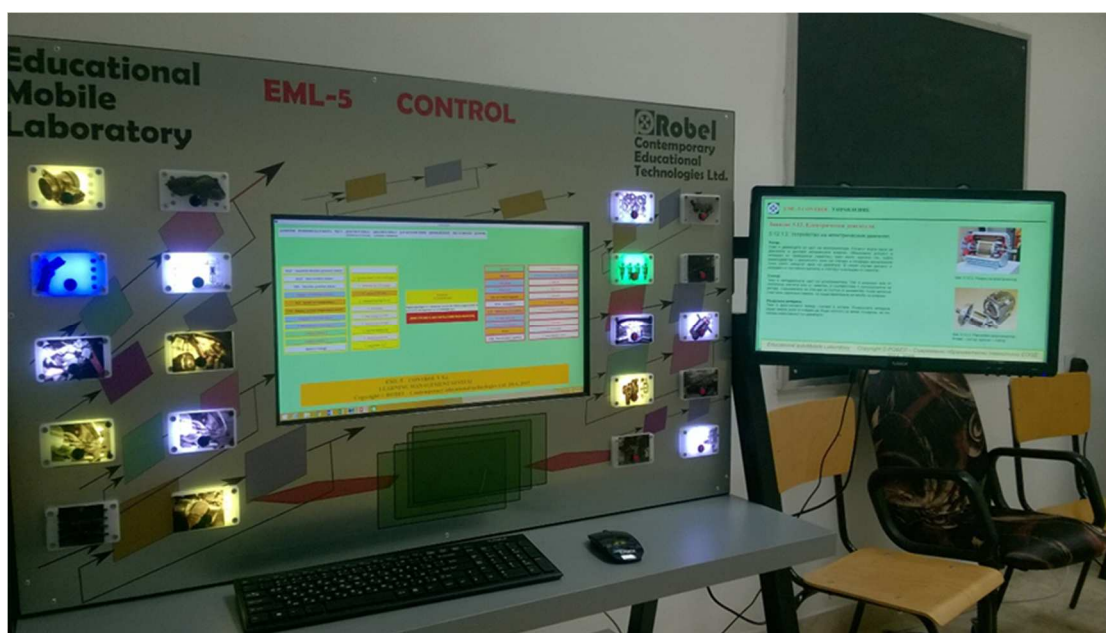
2.2.3. В стенда EML-1 вниманието на обучаемия трябва да е концентрирано върху свързването и измерванията по платките от стенда, и затова се използва един екран за представяне на занятието.

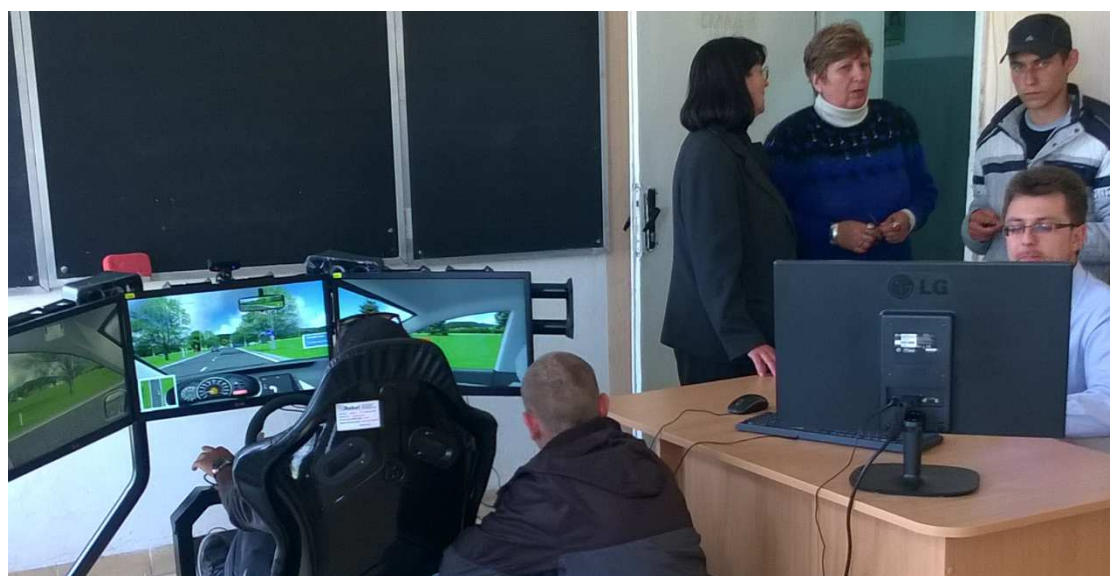
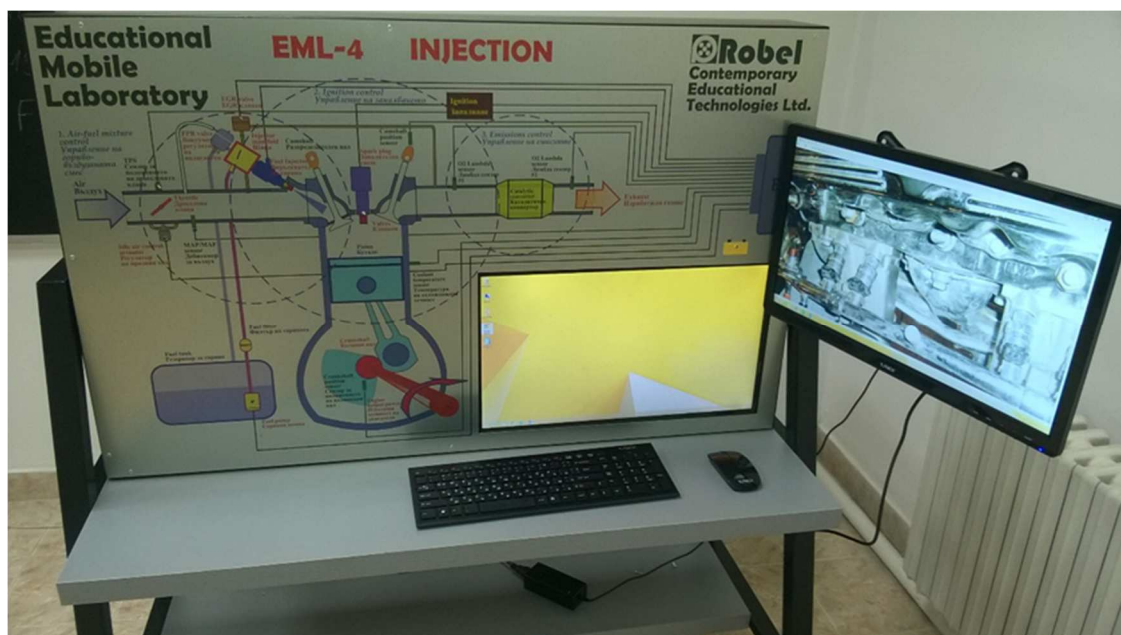
2.3. Модулите са в непрекъсната връзка с външния свят посредством интернет.

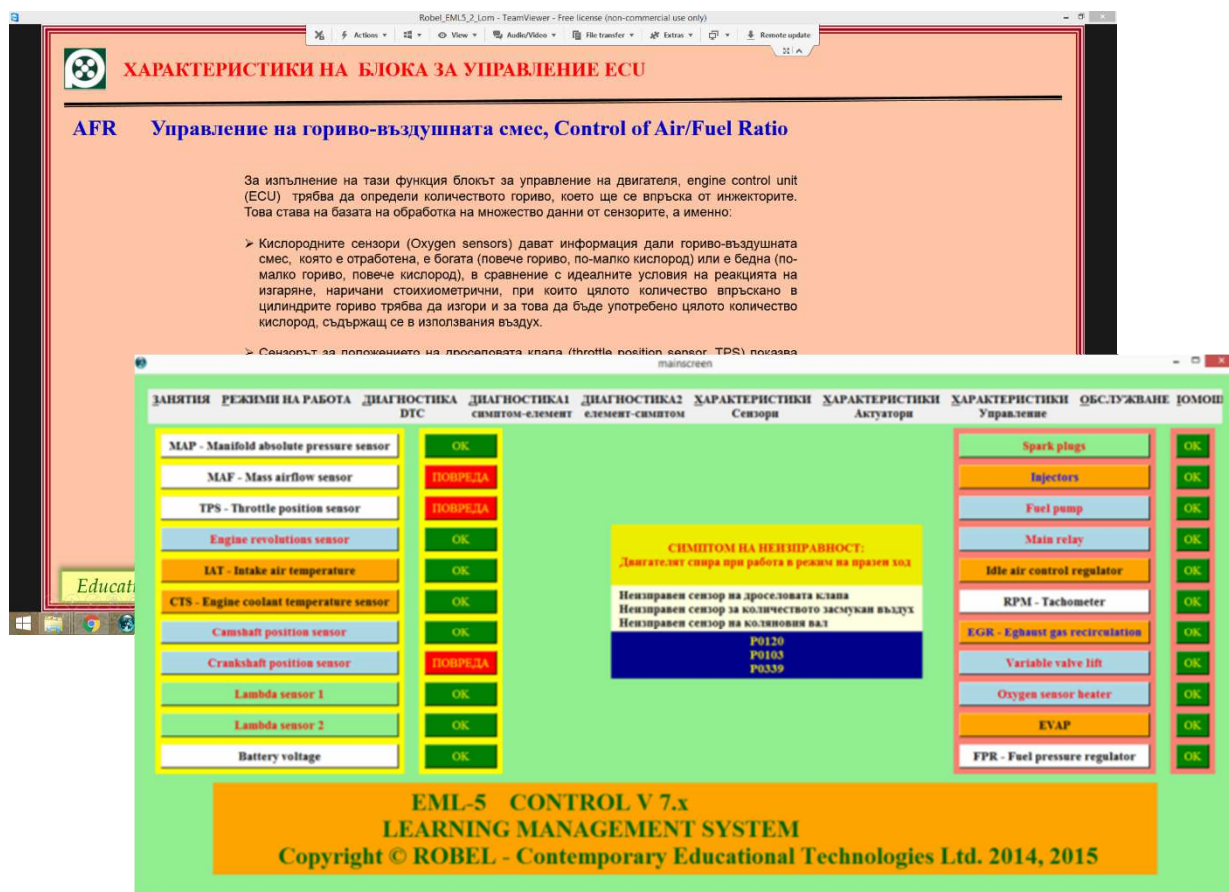
3) Програмно осигуряване.

То се състои от няколко взаимно свързани разпределени софтуерни модула, налични във всеки от стендовете на образователната мобилна лаборатория EML:

- 3.1. Вграден софтуер на сензорите, актуаторите и управлението на демонстрационното осигуряване
- 3.2. Операционен софтуер за управление на вградения софтуер и комуникация.
- 3.3. Симулационен софтуер – изграждане и управление на програмен модел, който отразява характеристиките на автомобилния агрегат както в режим на нормално функциониране, така и в режими на различни неизправности.
- 3.4. Софтуер за представяне на учебното съдържание – занятия, тестове, експерименти.
- 3.5. Софтуер за управление на ученето – поддържане на бази от данни за обучаемите, за траекториите им на учене, профили на обучаемите, статистическа обработка на постигнатите резултати.







4) Учебно съдържание.

4.1. **Учебното съдържание** в лабораторията EML решава следните **задачи**:

- Освежаване на теоретичните **познания** във връзка с лабораторните упражнения (свързване на теорията с практиката).
- Демонстриране на организацията и функционирането на съответните системи в автомобила. Предоставяне на възможност за **наблюдение** на нормалните режими на работа на системите.
- Експериментиране с различни комбинации от сигнали за получаване на **варианти** на функциониране на системите в различни нормални регламентирани режими.

- Наблюдение и експериментирание с различни ненормални регламентирани режими на функциониране на системите (**повреди**), и тяхното идентифициране чрез средствата на **OBD-II PIDs** (On-board diagnostics Parameter IDs) и кодовете на DTC (Diagnostic Trouble Codes).
- Тренировки в различни ситуации за **диагностиране** и отстраняване на **повреди** в системите.
- Усъвършенстване на уменията за управление на автомобила, спазване на правилата за движение, усъвършенстване на уменията за шофиране на различни пътни превозни средства в различни пътни условия.

4.2. Работата с учебното съдържание на стендовете е организирана основно в рамките на **учебни занятия (уроци)**. Те са няколко вида, в зависимост от конкретната необходимост и общата организация на курса на обучение:

- ✓ Урок (предимно теория)
- ✓ Упражнение (лабораторни експерименти)
- ✓ Тренировка (самостоятелно занятие за усъвършенстване на уменията по диагностика и отстраняване на повреди)
- ✓ Тест (за установяване на степента на достигнатите теоретични познания и практически умения по диагностика)

Конкретното учебно съдържание на стендовете е изброено при подробните характеристики на всеки от тях.

4.3. Освен чрез занятия, учебното съдържание в лабораторията EML е организирано и като наблюдение и измервания на характеристиките на **работните режими** на модула от автомобила, като тестови сесии, изпитни сценарии и др.

4. Индивидуални технически характеристики на модулите от образователната автомобилна лаборатория EML.

Индивидуалните технически характеристики на модулите са описани в **отделни документи за всеки един модул** от предлаганата конфигурация на Образователната автомобилна лаборатория EML – Educational autoMobile Laboratory.