



Съвременни образователни технологии ЕООД

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

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

ПРОФИЛИРАНА ЛАБОРАТОРИЯ

I. Електронни системи в АТТ

София, 2016

Електронните системи в автотранспортната техника осигуряват работата на двигателя и на автомобила като цяло. Профилираната лаборатория предоставя възможност за изучаване на устройството и действието на електронните системи, за свързване и провеждане на експерименти с базовите електронни схеми, за формиране на умения за диагностика и отстраняване на повреди.

Лабораторията по Електронни системи в АТТ се предлага в две конфигурации. Минималният вариант е съставен от 3 стенда EML-1 ELECTRONICS, където подробно се изследват електронните схеми в автомобила. Пълната конфигурация надгражда със стендове, които развиват диагностичните умения в по-високите управленско-комуникационни нива на електронните системи в АТТ, без обаче да се губи връзката със спецификата на процесите в автомобила.

1. Лаборатория по Електронни системи в АТТ – минимален вариант:

1.1. EML-1 ELECTRONICS

3 стенда

Това е лаборатория, в която „на живо“ се научават и се усъвършенстват основни умения за диагностика на електронните системи в автомобила. Посредством експерименти и тестове обучаемият придобива навики да борава с електронните компоненти, да свързва схеми, да извършва измервания и да анализира поведението им. Предлагат се експерименти в широк диапазон на сложност – от елементарни схеми до снемане на характеристиките на задвижвания с двигатели с обратна връзка и без обратна връзка, експерименти с различни сензори и актуатори, които се използват в автомобила.

2. Лаборатория по Електронни системи в АТТ:

2.1. EML-1 ELECTRONICS	5 стенда
2.2. EML-2 OBD	1 стенд
2.3. EML-5 CONTROL	1 стенд
2.4. EML-7 3D DRIVING SIMULATOR	1 стенд

Това е следващата лаборатория, в която отново акцентът е „на живо“ да се научават и се усъвършенстват основни умения за диагностика на електронните системи в автомобила (стендът **EML-1 ELECTRONICS**). Затова са предвидени 5 стенда за 10 ученика в това направление.

Тази лаборатория дава много добри възможности за изучаване на електронните системи в АТТ, за по-голям брой обучавани. Тя разширява хоризонта на знанията и уменията на ученика, като разкрива електронните системи от по-високото ниво: комуникацията и управлението в автомобила (стендовете EML-2 OBD и EML-5 CONTROL).

В **EML-5 CONTROL** обучаемият се запознава с управленския аспект на електронните системи в автомобила, по-специално, с основните сензори и актуатори (изпълнителни механизми), с тяхното устройство и свързване в контурите за управление на двигателя към блока за управление ECU. Развиват се диагностичните умения, като всеки симптом от таблицата с диагностичните кодове DTC (Diagnostic trouble codes) от OBD II се свързва с неизправности в конкретни сензори и актуатори. Придобитите умения се затвърждават след всеки експеримент посредством тестове. Един от основните резултати, които обучаемите постигат, е бързото идентифициране на неизправните елементи при получен DTC и ефикасното отстраняване на повредата.

Стендът **EML-2 OBD** е фокусиран върху информационния аспект на управлението на електронните системи в автомобила. Обучаемите се запознават с основите на информационно-комуникационните технологии, които се прилагат в автомобилната мехатроника, с базовите хардуерни и софтуерни реализации и с протоколите за комуникация между интелигентните модули. Стендът предоставя възможности за експерименти с протоколите, включени в стандарта OBD и дава възможност за комуникация със стандартен тестер, който се използва в сервизната практика. Обучаемите подобряват своите умения за работа с протоколите за комуникация и откриват неизправностите, които системата симулира. Посредством многобройни експерименти и тестове обучаемият постепенно усъвършенства своите диагностични умения и се квалифицира да отстранява неизправностите. Система от тестове дава информация за степента на напредъка на обучаемия.

Накрая, стендът **EML-7 3D DRIVING SIMULATOR** осигурява атрактивна възможност за формиране на практически умения за управление на автомобила на основата на реалистичния 3D симулатор. Това е един компютърен тренажор, който потапя обучаемия в пътната обстановка и позволява провеждането на пълноценна практика по кормуване. Тренажорът е оборудван с всички необходими елементи за управлението на автомобила, следи действията на водача, включително неговия поглед, и оценява уменията му, като го съветва за подобряване на неговата квалификация.