

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет  
(СибАДИ)»  
Институт дополнительного образования

Утверждаю:  
Директор ИДО  
С. В. Савельев  
« 15 » марта 2022 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
повышения квалификации  
«Диагностирование электронных систем автомобилей,  
оснащенных бензиновыми и дизельными двигателями»

Форма обучения.....очная  
Всего аудиторных занятий.....72 часа  
В том числе:  
Лекции .....24 часа  
Практические занятия..... 16 часа  
Самостоятельная работа.....30 часов  
Итоговая аттестация.....2 часа

Рабочая программа разработана на кафедре «ЭиРА»

Составитель: Старший преподаватель Б.В. Журавский

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ А.В. Трофимов

## 1. Цель и задачи курса.

Получение теоретических и практических знаний обучающихся, освоение ими современных методов решения профессиональных задач, а именно:

- формирование знаний, необходимых для диагностики систем управления бензиновых и дизельных двигателей;
- овладение необходимыми технологиями диагностики систем управления бензиновых и дизельных двигателей.

## 2. Требования к результатам освоения профессиональной программы

Профессиональная программа повышения квалификации по направлению «Диагностирование электронных систем автомобилей, оснащенных бензиновыми и дизельными двигателями» (базовый уровень) направлена на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК):

- знать устройство, принципы действия и основные характеристики механизмов и систем современных бензиновых и дизельных двигателей (ПК 1.1);
- знать характерные неисправности, причины возникновения и признаки проявления неисправностей механизмов и систем современных бензиновых и дизельных двигателей (ПК 1.2);
- уметь выявлять и устранять неисправности электронных систем управления бензиновых и дизельных двигателей (ПК 2.1);
- владеть методами диагностики систем управления бензиновых и дизельных двигателей (ПК 3.1);
- владеть навыками работы с современным диагностическим оборудованием (ПК 3.2);
- владеть навыками соблюдения техники безопасности при работе с системами управления бензиновых и дизельных двигателей (ПК 3.3)

Специалист по диагностике бензиновых автомобильных двигателей должен:

### **знать:**

- устройство и принцип действия систем и механизмов современного двигателя внутреннего сгорания;
- основные этапы эволюции электронных систем управления двигателями внутреннего сгорания;
- устройство, принцип действия датчиков электронной системы

управления двигателем;

- устройство и принцип действия исполнительных элементов системы управления двигателем внутреннего сгорания;
- методы снижения эмиссии вредных веществ;
- принципы функционирования электронной системы управления двигателем внутреннего сгорания;
- характерные неисправности элементов электронной системы управления двигателем внутреннего сгорания, причины возникновения и признаки проявления.

**уметь:**

- пользоваться современными методами и средствами диагностики состояния систем управления двигателями внутреннего сгорания;
- выявить и устранить неисправности электронных систем управления двигателями внутреннего сгорания.

### **3. Объем программы и виды учебной работы.**

Таблица 1

<b>№</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Объем часов</b>
1.	Лекции	24
2.	Практические (лабораторные) занятия	16
3.	Самостоятельная работа	30
4.	Итоговая аттестация	2
5	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>

### **4. Описание перечня профессиональных компетенций**

- знать устройство, принципы действия и основные характеристики механизмов и систем современных двигателей внутреннего сгорания (ПК 1.1);
- знать характерные неисправности, причины возникновения и признаки проявления неисправностей механизмов и систем современных двигателей (ПК 1.2);
- уметь выявлять и устранять неисправности электронных систем управления двигателями внутреннего сгорания (ПК 2.1);
- владеть методами диагностики систем управления двигателями внутреннего сгорания (ПК 3.1);
- владеть навыками работы с современным диагностическим оборудованием (ПК 3.2);
- владеть навыками соблюдения техники безопасности при работе с системами управления двигателями внутреннего сгорания (ПК 3.3)

## 5. Учебно-тематический план программы

Таблица 2

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Всего часов	В том числе		
			Аудиторная нагрузка		Самост оятель ная работа
			Теорети ческие занятия	Практи ческие ( лабора торные занятия )	
1	Рабочие процессы двигателя внутреннего сгорания	2	2	-	2
2	Эволюция систем управления двигателя внутреннего сгорания	2	2	-	2
3	Системы подачи топлива бензиновых двигателей с внешним и внутренним смесеобразованием	4	2	2	2
4	Системы зажигания двигателя	2	2	-	2
5	Особенности системы впрыска топлива Common Rail	6	2	2	2
6	Контур низкого давления и агрегаты высокого давления системы Common Rail	4	1	1	2
7	Топливные системы Common Rail BOSCH и SIEMENS	4	1	1	2
8	Системы впуска воздуха двигателя	2	1	-	2
9	Способы интенсификация наполнения цилиндров двигателя зарядом рабочей смеси	4	1	-	2
10	Общая структурная схема системы управления двигателем (СУД)	6	2	2	4
11	Датчики системы управления двигателем	6	2	2	2
12	Блок управления системы управления двигателя	6	2	1	2
13	Методы снижения эмиссии вредных веществ двигателя и очистки выхлопных газов	6	2	1	2
14	Электронная диагностика систем управления двигателей	16	2	4	2

<b>ВСЕГО:</b>	<b>70</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
<b>Консультация</b>			-	
<b>Итоговая аттестация</b>			2	
<b>ИТОГО</b>			72	

## **5.Рекондуемая литература.**

### **5.1. Основная литература.**

1. Данов Б.А. Электронные системы управления иностранных автомобилей. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002. – 224 с.
2. Губертус Гюнтер. Диагностика дизельных двигателей. Серия «Автомеханик». Пер. с нем. Ю. Г. Грудского. – М.: ЗАО «КЖИ «За рулем», 2004 г. – 176 с.
3. Лещенко В.П. Кислородные датчики. М.: Легион-Автодата, 2003. – 112 с.
4. Соснин Д.А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей: Учебное пособие. М.: СОЛОН-Р, 2001, 272 с.
5. Соснин Д.А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: СОЛОН – Пресс, 2005. – 240 с.
6. Системы управления бензиновыми двигателями. Перевод с немецкого. С40 Первое русское издание. – М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2005. – 432 с.
7. Диагностика датчиков и исполнительных элементов при помощи осциллографа. Педагогические материалы GNFA.
8. Тюнин А.А. Диагностика электронных систем управления двигателями легковых автомобилей . – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2007. – 352 с.: ил.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Системы впрыска с электронным управлением бензиновых двигателей. Педагогические материалы GNFA.
2. Системы впрыска с электронным управлением дизельных двигателей. Педагогические материалы GNFA.
3. Измерения и проверки электрических цепей автомобиля. Педагогические материалы GNFA.
4. Инструкция по применению МТ-Е5000. Педагогический стенд: впрыск бензинового топлива. EXXOTEST.
5. Инструкция по применению МТ-MOTEUR-ER-BSI. Педагогический стенд. Бензиновый двигатель Valvetronic. EXXOTEST.
6. Инструкция по применению МТ-Е9000. Педагогический стенд: Дизельный двигатель с системой Common Rail. EXXOTEST.
7. Инструкция по применению МТ-MOTEUR-D. Педагогический стенд. Дизельный двигатель с системой Common Rail. EXXOTEST.

## 6. Календарный учебный график\*

1 неделя						
День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Время	17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>		17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	
2 неделя						
День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Время	17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>		17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	17 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	

\* - по желанию слушателей в календарный учебный график могут вноситься корректировки