

Министерство образования Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

И.О. директора ОГАПОУ «Шебекинский  
техникум промышленности и транспорта»

Н.А. Якимова

«14» *Марта* 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
повышения квалификации**

«Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем»

Шебекино, 2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
повышения квалификации

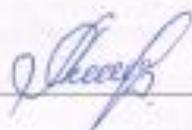
«Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем»

СОГЛАСОВАНО:

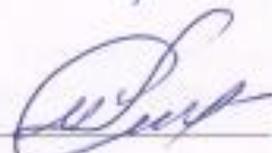
Заместитель директора (по УР)  
ОГАПОУ «Шебекинский техникум  
промышленности и транспорта»

 О.А. Маслиева

Заместитель директора (по УПР)  
ОГАПОУ «Шебекинский техникум  
промышленности и транспорта»

 Н.А. Якимова

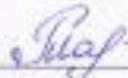
Заместитель директора (по УМР)  
ОГАПОУ «Шебекинский техникум  
промышленности и транспорта»

 В.Н. Долженкова

Преподаватель ОГАПОУ «Шебекинский  
техникум промышленности и  
транспорта»

 О.А.Коренской

РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ  
на заседании Цикловой комиссии  
протокол № 1 от «18» авг 2024г.

Председатель ЦК  Р.П. Махонина

## 1. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности и учетом стандарта по компетенции «Ремонт и обслуживание легковых автомобилей». Программа ориентирована на социально-экономическую ситуацию и требования регионального (муниципального) рынка труда.

## 2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

### 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

№ п/п	Содержание совершенствуемой или вновь формируемой компетенции
1	Осуществлять диагностику электрооборудования и систем управления двигателем
2	Осуществлять контроль качества выполненных работ

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- профессиональным стандартом 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.03.2017 № 275н);

К освоению программы допускаются лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

### 2.2. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения дополнительной профессиональной программы у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен:

**знать:**

- Принципы и способы применения специализированных диагностических процедур, инструментов, оборудования;
- Варианты ремонта и замены;
- Методы и порядок осуществления ремонта, специальные требования к инструментарию.

**уметь:**

- Использовать контрольное оборудование для измерения, проверки, контроля систем на предмет отказа механических и (или) электронных систем;
- Проводить испытания с целью выявления и локализации неисправности;
- Осуществлять калибровку и применять все измерительные приборы и оборудование (механические и электрические) в целях диагностики;

- Правильно осуществлять расчеты, проверять и интерпретировать результаты по мере необходимости;
- Рассматривать варианты ремонта и замены;
- Выполнять требования спецификаций производителя автомобиля и поставщика компонентов;
- Составлять, обосновывать и предоставлять заказчику корректные предложения и решения по ремонту и замене;
- Применять корректные процедуры установки запчастей;
- Осуществлять ремонт и модернизацию гидравлических тормозных систем (дисковых и барабанных) и (или) сопряженных компонентов, включая ручной или стояночный тормоз;
- Производить замену и модернизацию компонентов трансмиссии;
- Производить ремонт и модернизацию систем и компонентов рулевого управления, в частности с механическим, электрическим или гидравлическим усилителем;
- Выполнять ремонт систем подвески и сопутствующих компонентов;
- Выполнять регулировку рулевого управления.

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 36 академических часов.

Форма обучения: очная.

#### 3.1. Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1.	Модуль 1. Электрические и электронные системы	12	5	6	1	зачет
2.	Модуль 2. Системы управления двигателем	18	7	10	1	зачет
3.	Итоговая аттестация	6	0	0	6	зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	

#### 3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	промежут. и итог. контроль	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Электрические и электронные системы</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>

1.1	<b>Тема 1.1 Источники тока.</b> Назначение, устройство генератора и АКБ. Диагностика генератора и АКБ. Техническое обслуживание генератора и АКБ. Ремонт генератора и АКБ. Общие требования ОТ и ТБ.	5	5	-	-	
1.2	Диагностика генератора и АКБ автомобиля, определение неисправности и устранение.	6	-	6	-	
1.3	Промежуточная аттестация	1	-	-	1	
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Системы управления двигателем</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>зачет</b>
2.1.	Общее устройство систем управления двигателем. Классификация систем впрыска топлива. Принципы работы датчиков температуры и давления, контроль и диагностика датчиков, порядок соединения с компьютером и обработка информации. Принципы работы датчиков скорости вращения и положения, контроль и диагностика датчиков, порядок соединения с компьютером и обработка информации Принцип работы реле и электромагнитного клапана. Цикл работы реле. Управление электромагнитным клапаном. Контроль и проверка неисправностей	2	2	-	-	
2.2	Устройство и принцип работы системы управления дизельными двигателями с системой Common Rail	2	2	-	-	
2.3	Виды и назначение диагностических сканеров. Функциональные возможности	2	2	-	-	
2.4	Выполнение проверки реле и целостности цепи питания автомобиля	-	-	2	-	
2.5	Диагностика бензинового двигателя с помощью использования диагностического сканера Autel	-	-	2	-	
2.6	Диагностика дизельного двигателя с помощью использования диагностического сканера Bosch KTS, диагностика технического	-	-	2	-	

	состояния форсунок по замеру количества обратного слива					
2.7	Назначение и виды мотор-тестеров. Функциональные возможности. Подключение к двигателю	1	1	-	-	
2.8	Подключение мотор-тестера Vocsh FSA-720 к двигателю ВАЗ-2112. Проверка относительной компрессии, проверка генератора по осциллограмме.	-	-	2	-	
2.9	Подключение мотор-тестера Vocsh FSA-720 к двигателю ВАЗ-2112. Проверка вторичной цепи системы зажигания по осциллограмме, диагностика двигателя по разряжению во впускном коллекторе.	-	-	2	-	
2.10	Промежуточная аттестация	-	-	-	1	
<b>3.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>зачет</b>
	ИТОГО:	36	12	16	8	

### 3.3. Учебная программа

#### Модуль 1 Электрические и электронные системы.

##### Тема 1.1. Источники тока.

*Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:*

Назначение, устройство генератора и АКБ. Диагностика генератора и АКБ. Техническое обслуживание генератора и АКБ. Ремонт генератора и АКБ. Общие требования ОТ и ТБ.

*Практическое занятие.* Диагностика генератора и АКБ автомобиля, определение неисправности и устранение.

#### Модуль 2. Системы управления двигателем.

##### Тема 2.1. Электронные системы управления двигателем.

*Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:*

Общее устройство систем управления двигателем. Классификация систем впрыска топлива. Принципы работы датчиков температуры и давления, контроль и диагностика датчиков, порядок соединения с компьютером и обработка информации. Принципы работы датчиков скорости вращения и положения, контроль и диагностика датчиков, порядок соединения с компьютером и обработка информации. Принцип работы реле и электромагнитного клапана. Цикл работы реле. Управление электромагнитным клапаном. Контроль и проверка неисправностей.

*Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:*

Устройство и принцип работы системы управления дизельными двигателями с системой Common Rail

*Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:*

Виды и назначение диагностических сканеров. Функциональные возможности.

*Практическое занятие.*

Выполнение проверки реле и целостности цепи питания автомобиля.

*Практическое занятие.*

Диагностика бензинового двигателя с помощью использования диагностического сканера Autel.

*Практическое занятие.*

Диагностика дизельного двигателя с помощью использования диагностического сканера Vocsh KTS, диагностика технического состояния форсунок по замеру количества обратного слива

**Тема 2.2 Диагностика электронных систем двигателя с помощью мотор- тестера.**

*Лекция. Вопросы, выносимые на занятие:*

Назначение и виды мотор-тестеров. Функциональные возможности. Подключение к двигателю

*Практическая работа.*

Подключение мотор-тестера Vocsh FSA-720 к двигателю ВАЗ-2112. Проверка относительной компрессии, проверка генератора по осциллограмме.

*Практическая работа.*

Подключение мотор-тестера Vocsh FSA-720 к двигателю ВАЗ-2112. Проверка вторичной цепи системы зажигания по осциллограмме, диагностика двигателя по разряжению во впускном коллекторе.

**Итоговая аттестация.**

### **3.4. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)**

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	Модуль 1 Электрические и электронные системы.
2 неделя	Модуль 1 Электрические и электронные системы. Модуль 2. Системы управления двигателем.
3 неделя	Модуль 2. Системы управления двигателем. Итоговая аттестация (зачет)

## **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Материально-технические условия реализации программы**

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска,
Учебная мастерская.	Практические занятия, Итоговая аттестация (зачет)	Верстак мультиметр; пробник светодиодный; диагностический сканер AUTEL; набор неисправных реле и предохранителей;

		электрическая схема двигателя ВАЗ-2112 и ВАЗ-2118. Комплект торцевых шестигранных ключей
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Для реализации программы используется электронный образовательный, информационный ресурс, рекомендуемый для использования в образовательном процессе

1. Учебные пособия GNFA «Академии автомобильной диагностики»: Модуль А «Системы управления двигателем», Модуль С «Электрические и электронные системы».
2. Система Electude.

#### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация настоящей программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю программы.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

### 5. Оценка качества освоения программы

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, а также сдачи слушателями итоговой аттестации в форме зачета.

В качестве форм и методов контроля и оценки результатов обучения, позволяющих проверить сформированность профессиональных и общих компетенций, осуществляется:

**- текущий контроль.**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении обучения. Текущая проверка позволяет оценить совокупность знаний и умений и формирование компетенций, соответствующих специальности. Текущий контроль осуществляется в формах: собеседование, выполнение типовых заданий для практических работ.

**- экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью слушателей в процессе освоения программы.**

**- выпускная итоговая работа.**

Выпускная итоговая работа осуществляется после освоения программы повышения квалификации в полном объеме и включает выполнение практического задания. Итоговая работа позволяет оценить способность проведения диагностики систем управления двигателем.

**Условия проведения**

Зачет проводится в форме выполнения практического задания Количество вариантов задания: 2

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: Каждый вариант состоит из двух заданий: произвести диагностику двигателя, произвести запуск двигателя.

Место проведения: лаборатория технического обслуживания двигателей на базе двигателя ВАЗ-2112 и ВАЗ-2118.

Оборудование:

- мультиметр;
- пробник светодиодный;
- диагностический сканер AUTEL;
- набор неисправных реле и предохранителей;
- электрическая схема двигателя ВАЗ-2112 и ВАЗ-2118.

**Критерии оценки:**

- умение работать с диагностическим инструментом;
- умение самостоятельно работать с электрическими схемами автомобиля;
- знание студента устройства и принципа работы датчиков;
- умение самостоятельно проводить диагностику двигателя, устранять неисправности.

**Перечень вопросов и практических заданий для подготовки**

- 1) Произвести запуск автомобиля;
- 2) Произвести диагностику автомобиля и устранить неисправности.

**Задания для проведения итоговой аттестации**

- 1) Произвести запуск автомобиля, устранив следующие дефекты: восстановление цепи топливного насоса, восстановление питания цепи стартера, проверка реле.
- 2) Произвести диагностику, устранив неисправности:
  - системы охлаждения (цепи питания вентиляторов охлаждения);
  - цепи питания форсунок;
  - цепи питания датчиков фаз;
  - цепи генератора;
  - цепи питания датчиков кислорода;
  - цепи питания ДМРВ.

**Билет № 1**

- 1) Произвести запуск автомобиля, устранив следующие дефекты питания цепи топливного насоса
- 2) Произвести диагностику, устранив неисправности системы охлаждения (цепи питания вентиляторов охлаждения)

**Билет № 2**

- 1) Произвести запуск автомобиля, устранив следующие дефект цепи топливного насоса.
- 2) Произвести диагностику, устранив неисправности цепи питания датчика положения дроссельной заслонки.