

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Академия транспортных технологий»

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического совета  
Протокол  
от «22» декабря 2021 г.  
№ 3

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от «26» января 2022 г.  
№ 117/56 к

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Наименование: Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем**

**Категория слушателей: лица, получающие и/или имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование**

**Срок освоения программы: 6 недель**

**Объём программы: 26 часов**

**Форма обучения: очная**

г. Санкт-Петербург  
2022 год

Разработчики:

Вершанский С.А., преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»  
Рассказов С.Д., преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 10 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта»  
Протокол № 5 от 09 декабря 2021 г.  
Председатель ЦК Немькин Г.И.

Проверено

Методист Алексеенкова П.А.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:

Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»

Протокол № 3 от 26 января 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
заместитель директора по учебной работе

## Содержание

1	Общая характеристика программы	4
1.1	Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2	Цели реализации программы	4
1.3	Планируемые результаты освоения программы	4
1.4	Требования к слушателям (категории слушателей)	5
2.	Организационно-педагогические условия реализации программы	5
2.1	Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса	5
2.1.1	Учебный план	5
2.1.2	Календарный учебный график	6
2.1.3	Рабочая программа	6
2.1.4	Оценочные материалы	6
2.1.5	Методические материалы	6
2.2	Требования к материально-техническому обеспечению реализации программы	6
2.3	Информационное обеспечение	7
2.4	Требования к кадровым условиям реализации программы	7
3.	Формы аттестации	7
	Приложение 1. Учебный план	8
	Приложение 2. Календарный учебный график	9
	Приложение 3. Рабочая программа	10
	Приложение 4. Оценочные материалы	13

## **1 Общая характеристика программы**

### **1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы**

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
- Программа разработана на основе требований профессионального стандарта 31.004 «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13.03.2017 № 275н).

### **1.2 Цели реализации программы**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на формирование следующих профессиональных компетенций обучающихся

- применение диагностического оборудования в профессиональной деятельности, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.

### **1.3 Планируемые результаты освоения программы**

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для формирования у слушателей новой компетенции, указанной в п.1.2.

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.

### **Освоение программы направлено на достижение личностных результатов:**

- ЛР 13 – Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий,
- ЛР 21 – Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся,
- ЛР 22 – Приобретение навыков общения и самоуправления,
- ЛР 23 – Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности,
- ЛР 28 – Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами,
- ЛР 29 – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста,
- ЛР 31 – Активно применяющий полученные знания на практике,
- ЛР 39 – Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

### **1.4 Требования к слушателям (категории слушателей)**

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

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

### **2.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

#### **2.1.1 Учебный план**

Учебный план регламентирует порядок реализации дополнительной профессиональной программы.

Учебный план определяет качественные и количественные характеристики:  
-объемные параметры учебной нагрузки в целом;

- перечень разделов и их составных элементов;
- последовательность изучения разделов и их составных элементов;
- виды учебных занятий;
- распределение различных форм контроля.

Перечень, содержание, объем и порядок реализации разделов образовательной программы образовательная организация определяет самостоятельно.

### **2.1.2 Календарный учебный график**

Календарный график учебного процесса отражает последовательность распределения времени, отведённого на освоение программы по неделям, часам.

### **2.1.3 Рабочая программа**

Требования к рабочей программе.

Рабочая программа разрабатывается преподавателями Академии в соответствии с макетом, принятым в Академии.

Рабочая программа рассматривается на заседании цикловой комиссии (ЦК), на заседании Методического совета, одобряется простым большинством голосов, что фиксируется в протоколе и делается отметка на обороте титульного листа.

Контрольный экземпляр рабочей программы, утверждённой в установленном выше порядке, представляется председателем ЦК на хранение в методический кабинет на электронном (бумажном) носителе.

### **2.1.4 Оценочные материалы**

Оценочные материалы позволяют определить достижения обучающимися планируемых результатов освоения дополнительной профессиональной программы.

### **2.1.5 Методические материалы**

Методические материалы в помощь обучающимся, предназначены для эффективного освоения дополнительной профессиональной программы.

## **2.2 Требования к материально-техническому обеспечению реализации программы**

Реализация программы предполагает наличие необходимого перечня материально-технического обеспечения:

- аудитория, оборудованная видеопроекционным оборудованием и экраном, имеющая выход в Интернет; аудитория 259
- лаборатория Технического обслуживания двигателей 117, 127;
- учебные стенды:
- «обучающая платформа для бензинового двигателя с электронным управлением двигателем ВАЗ-2112» (лаборатория технического обслуживания двигателей, №117),

-«учебный стенд двигателя Opel с возможностью занесения неисправностей» (лаборатория технического обслуживания дизельных двигателей, №127),

-«обучающая платформа для бензинового двигателя с электронным управлением двигателем ВАЗ-2118» (лаборатория технического обслуживания двигателей, №117), оборудованные сканером AUTEL, сканером Bosch KTS и мотор-тестером Bosch FSA 720.

### **2.3 Информационное обеспечение**

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.

### **2.4 Требования к кадровым условиям реализации программы**

Реализация дополнительной образовательной программы повышения квалификации обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее профилю.

## **3. Форма аттестации**

Программа завершается итоговой аттестацией в форме зачета, слушатели выполняют практическое задание.

Лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу повышения квалификации, выдается удостоверение о повышении квалификации по программе «Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем».

**Учебный план**

Наименование программы: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем»

Категория слушателей: лица, получающие и/или имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование

Срок освоения программы: 6 недель

Объём программы: 26 часов

Форма обучения: очная

Наименование модулей	Всего часов	в том числе			Форма контроля
		теоретические занятия	практические занятия	промежуточный и итоговый контроль	
<b>Модуль 1. Электрические и электронные системы</b>	<b>4</b>	2	2	-	
<b>Модуль 2. Системы управления двигателем</b>	<b>18</b>	8	10		
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	0	4		зачёт
<b>Итого объём образовательной программы</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>		



**Календарный учебный график**

Наименование программы: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем»

Категория слушателей: лица, получающие и/или имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование

Срок освоения программы: 6 недель

Объём программы: 26 часов

Форма обучения: очная

Наименование модулей	количество часов в неделю					
	1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Электрические и электронные системы	4					
Модуль 2. Системы управления двигателем		4	4	4	4	2
<b>Итоговая аттестация в форме зачёта</b>						4
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

**Рабочая программа**

Наименование программы: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем»

Категория слушателей: лица, получающие и/или имеющие среднее профессиональное образование, высшее образование

Срок освоения программы: 6 недель

Объём программы: 26 часов

Форма обучения: очная

№ занятия	Наименование модулей и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Количество часов	Литература, наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение
	<b>Модуль 1. Электрические и электронные системы</b>	<b>4</b>	
	<b>Тема 1.1 Источники тока.</b>	4	
1	<i>Лекция.</i> Назначение, устройство генератора и АКБ. Диагностика генератора и АКБ. Техническое обслуживание генератора и АКБ. Ремонт генератора и АКБ. Общие требования ОТ и ТБ.	2	
2	<i>Практическое занятие.</i> Диагностика генератора и АКБ автомобиля, определение неисправности и устранение.	2	Лаборатория электрооборудования Стенд для проверки генератора (ауд.316)
	<b>Модуль 2. Системы управления двигателем</b>	<b>18</b>	
	<b>Тема 2.1 Электронные системы управления двигателем.</b>	<b>12</b>	
3	<i>Лекция.</i> 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	2	

	электромагнитным клапаном. Контроль и проверка неисправностей		
4	<i>Лекция.</i> Устройство и принцип работы системы управления дизельными двигателями с системой Common Rail	2	
5	<i>Лекция.</i> Виды и назначение диагностических сканеров. Функциональные возможности	2	
6	<i>Практическое занятие.</i> Выполнение проверки реле и целостности цепи питания автомобиля	2	Автомобиль Nissan Teana, мультиметр, индикаторная лампа, комплект неисправных реле.
7	<i>Практическое занятие.</i> Диагностика бензинового двигателя с помощью использования диагностического сканера Autel	2	Учебный стенд SKODA с возможностью занесения неисправностей» (лаборатория технического обслуживания автомобилей)
8	<i>Практическое занятие.</i> Диагностика дизельного двигателя с помощью использования диагностического сканера Vocsh KTS, диагностика технического состояния форсунок по замеру количества обратного слива	2	Лаборатория технического обслуживания автомобилей
	<b>Тема 2.2 Диагностика электронных систем двигателя с помощью мотор-тестера.</b>	<b>6</b>	
9	<i>Лекция</i> Назначение и виды мотор-тестеров. Функциональные возможности. Подключение к двигателю	2	
10	<i>Практическая работа.</i> Подключение мотор-тестера Vocsh FSA-720 к двигателю VA3-2112. Проверка относительной компрессии, проверка генератора по осциллограмме.	2	Лаборатория технического обслуживания автомобилей
11	<i>Практическая работа.</i> Подключение мотор-тестера Vocsh FSA-720 к двигателю VA3-2112. Проверка вторичной цепи системы зажигания по осциллограмме, диагностика двигателя по разряжению во впускном коллекторе.	2	Лаборатория технического обслуживания автомобилей
12, 13	<b>Итоговая аттестация в форме зачета</b>	<b>4</b>	Автомобиль Toyota Camry диагностический сканер AUTEL.
	<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>26</b>	

## Оценочные материалы

### Общие сведения

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 (№117) 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 и система оценивания

#### 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.

**Система оценивания:**

Система оценки разработана в соответствии с форматом проведения демонстрационного экзамена WorldSkills.

**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.

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 10 Председатель ЦК <hr/> Немыкин Г.И.	<b>Вариант №1</b> Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1) Произвести запуск автомобиля, устранив следующие дефекты питания цепи топливного насоса  2) Произвести диагностику, устранив неисправности системы охлаждения (цепи питания вентиляторов охлаждения)		
Преподаватель: _____ /Фамилия И.О./		

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Рассмотрено ЦК № 10 Председатель ЦК <hr/> Немыкин Г.И.	<b>Вариант №2</b> Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации Диагностика электрооборудования и систем управления двигателем	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УР <hr/> М.В. Вишневская
1) Произвести запуск автомобиля, устранив следующие дефект цепи топливного насоса. 2) Произвести диагностику, устранив неисправности цепи питания датчика положения дроссельной заслонки		
Преподаватель: _____ /Фамилия И.О./		