

## **ПРОГРАММА СТАЖИРОВКИ**

### **ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ WORLDSKILLS ПО КОМПЕТЕНЦИИ «РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ»**

*Место проведения: региональный координационный центр WorldSkills Russia  
ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта  
им.М.С.Солнцева»*

**Рецензенты:**

Монастырев П.В., директор института Архитектуры, строительства и транспорта ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», д.т.н.

Глазков Ю.Е., доцент, заведующий кафедрой «Эксплуатация автомобильного транспорта и автосервис» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», к.т.н.

**Составители:**

Сажнева В.М., заместитель директора по УР ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева"

Лапухин В.И., заместитель директора по УПР ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева"

Толстой В.Л., заведующий отделением ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева"

Проскуракова И.С., методист ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева"

Толстых Н.Б., методист ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева"

Программа предназначена для повышения квалификации преподавателей специальных дисциплин и мастеров производственного обучения профессиональных образовательных организаций, ведущих подготовку кадров по профессиям 23.01.03 Автомеханик, 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин, и специальностям 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Целью данной программы является развитие профессиональных компетенций преподавателей специальных дисциплин и мастеров производственного обучения в вопросах ремонта автомобильного транспорта.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
СТАЖИРОВКИ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ

## 1.1. Область применения программы

Настоящая программа может использоваться как:

программа повышения квалификации в форме стажировки преподавателей и мастеров производственного обучения по направлениям подготовки квалифицированных рабочих (служащих) и специалистов среднего звена по профессиям 23.01.03 Автомеханик, 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин и специальностям 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей;

часть дополнительной профессиональной программы по направлениям подготовки квалифицированных рабочих (служащих) и специалистов среднего звена по профессиям 23.01.03 Автомеханик, 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей, 23.01.08 Слесарь по ремонту строительных машин и специальностям 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

## 1.2. Цели и задачи стажировки – требования к результатам освоения программы

В ходе освоения программы стажировки слушатель должен:

***иметь практический опыт:***

- Диагностики технического состояния приборов электрооборудования автомобилей по внешним признакам.
- Проведения инструментальной и компьютерной диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей.
- Выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию электрических и электронных систем автомобилей.
- Демонтажа и монтажа узлов и элементов электрических и электронных систем, автомобиля, их замен.
- Ремонта узлов и элементов электрических и электронных систем.
- Регулировки, испытания узлов и элементов электрических и электронных систем.

***уметь:***

- Измерять параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей.
- Выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей и делать прогноз возможных неисправностей.

– Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей.

– Пользоваться измерительными приборами.

– Определять неисправности и объем работ по их устранению. Устранять выявленные неисправности. Определять способы и средства ремонта.

**знать:**

– Основные положения электротехники.

– Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей.

– Устройство и конструктивные особенности элементов электрических и электронных систем автомобилей.

– Технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признаки и причины.

– Устройство и работа электрических и электронных систем автомобилей, номенклатура и порядок использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основные неисправности электрооборудования, их причины и признаки.

– Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами.

### **1.3. Место и время проведения стажировки**

Стажировка проходит в центре прикладных квалификаций ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева», расположенного по адресу: Тамбовская область, г.Тамбов, ул.Советская, д.193.

Время проведения стажировки – 6 часов в день.

### **1.4. Общий объем времени, предусмотренный для стажировки – 18 часов.**

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ**

Результатом освоения программы стажировки является овладение слушателями вида профессиональной деятельности по эксплуатации современного следующих профессиональных компетенций:

ПК.1.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК.1.2. Анализировать техническое состояние и проводить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК.1.3. Использовать материалы и приспособления для ремонта приборов

электрооборудования.

ПК.1.4. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ

#### 3.1. Тематический план стажировки

№ п/п	Структура (этапы стажировки)	Содержание (виды работ)	Объем часов
1	Диагностика и ремонт электрической системы легкового автомобиля в соответствии с требованиями Worldskills по компетенции «Ремонт и обслуживание легкового автомобиля»	Источники тока. Аккумуляторная батарея, генератор и реле-регулятора	4
		Система зажигания	2
		Электрические блоки управления двигателем (линия LIN, линия CAN)	6
		Контрольно-измерительные приборы	2
		Системы помощи управлением автомобилем	4
Всего часов			<b>18</b>

### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СТАЖИРОВКИ

#### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Программа стажировки реализуется с использованием интерактивных форм обучения, современного технологичного оборудования, применяемого на автомобилях и информационных технологий. Реализация программы предполагает наличие учебно-производственных мастерских по электрооборудованию автомобиля.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ноутбук;
- мультимедийный проектор;
- интернет-камера с 10 х увеличением;
- доска интерактивная;
- комплект учебно-методической документации;
- заготовки для выполнения электромонтажных работ;

- измерительные инструменты;
- приборная доска
- электромонтажный стенд
- стенды контрольно-испытательные для проверки технического состояния узлов и деталей электрооборудования автомобилей;
- зарядные устройства для аккумуляторных батарей;
- стенды демонстрационные систем электрооборудования;
- узлы и детали;
- контрольно-измерительные приборы;
- приборы для проверки деталей электрических машин, свечей зажигания, регуляторов напряжения;
- автотестер;
- приборы: системы впрыска, ППЗ, Э202, КИ 1094, КИ 1178
- модели: генераторов, стартеров, реле –регуляторов, аккумуляторной батареи, катушки зажигания, регуляторов напряжения и др.

#### **4.2. Информационное обеспечение**

##### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### ***Основные источники:***

1. Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. Учебное пособие. М.: СОЛОН-Пресс, 2013, 272с.
2. Антипов, Алексей Васильевич. Диагностика и ремонт автомобильных кондиционеров: Рекомендовано в качестве учебного пособия / А.В. Антипов, И.А. Дубровин. – М.: Издательский центр "Академия", 2015. – 64с.
3. Кацман М.М. Электрические машины приборных устройств и средств автоматизации. Учебное пособие.– М.: Академия, 2016.
4. Доронкин, Владимир Геннадьевич. Ремонт автомобильного электрооборудования: Рекомендовано в качестве учебного пособия / В.Г. Доронкин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр "Академия", 2015. – 80 с

###### ***Дополнительные источники:***

1. Туревский И.С., Соков В.Б. и др. Электрооборудование автомобилей. Учебное пособие для сред спец. уч. заведений – М.: ФОРУМ : ИНФРА– М, 2014.
2. Бовшовский С.З. Электрооборудование грузовых автомобилей ЗИЛ. Автодело. – М.: Академкнига, 2014.
3. Ходасевич А.Г., Ходасевич Т.И. Справочник по устройству и ремонту электронных приборов автомобилей. Ч.5 Электронные системы зажигания автомобилей. Контролеры систем управления смесеобразованием, зажиганием, двигателем.– М.: Пресс, 2016.
4. Чумаченко Ю.Т., Федорченко А.А. Автомобильный электрик. Электрооборудование и электронные системы оборудования автомобилей. Учебное пособие. – Ростов н /Д.: Издательство Феникс, 2014.
5. Специалист по ремонту и обслуживанию электрооборудования грузовых автомобилей. – М, 2015 (CD).

6. Volga Siber - Электрооборудование и электронные системы тип: автокнига издание: Группа «ГАЗ», Объединенный Инженерный Центр. 2015г.

7. Электрооборудование автомобилей. Владимир Ютт. Издательство: Горячая Линия - Телеком Серия: Специальность. Для высших учебных заведений. 2015 г.

8. Электрооборудование автомобилей. Акимов С.В., Чижков Ю. П. Издательство: За рулем. 2014г.

9. Электрооборудование автомобилей Audi 80/90 схемы.

10. Volga Siber - Электрооборудование и электронные системы тип: автокнига Издательство: Группа «ГАЗ», Объединенный Инженерный Центр, 2016

### ***Интернет-источники***

1. Соснин Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – М.: СОЛОН-ПРЕСС. – 272с.

2. Яковлев В. Ф. Диагностика электронных систем автомобиля. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 272с.

3. Электроника в автомобиле: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Редактор: Тюнин Н.А. , Родин А.В. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. – 128с.

4. Смирнов Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: [Электронный ресурс]: Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2015. – 624с.

5. <http://diagnoze-avto.ru/program/> - центр подготовки Электрик-диагност

6. [http://avtodoktor.msk.ru/electric\\_lib.htm](http://avtodoktor.msk.ru/electric_lib.htm) - библиотека автоэлектрика

7. <http://awtoel.ru/literatura.html> - автоэлектрика и электроника

8. <https://pakhomov-school.ru/videokurses/autoelektric.html> - школа автодиагностики Алексея Пахомова

9. <http://схема-авто.рф>

### **4.3. Организация образовательного процесса**

Программа стажировки рассчитана на три рабочих дня, в течение которых слушатели:

- знакомятся с материально-технической базой лаборатории;
- изучают устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей;
- знакомятся с требованиями по безопасному использованию и обслуживанию технологического оборудования;
- осуществляют выбор методов диагностики;
- выявляют по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей;
- осуществляют ремонт узлов и элементов электрических и электронных систем и их регулировку и испытание.



Программа стажировки нацеливает слушателей на индивидуальную самостоятельную работу, которая является логическим продолжением и органической частью всего содержания программы. Она ориентирует слушателей на самообразование посредством выполнения различного рода индивидуальных практических работ, а также изучения рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

Перед началом стажировки в группе проводится организационная консультация, в процессе которой сообщаются цели и задачи, время и место, содержание и последовательность отработки тем, режим и порядок работы, форма отчетности и подведения итогов.

Для руководства стажировкой назначается руководитель. Назначение руководителя стажировки закрепляется приказом директора ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им.М.С.Солнцева». Руководитель стажировки организует отработку программы в полном объеме, проводит групповые и индивидуальные консультации, организует проверку знаний по итогам стажировки, обеспечивает соблюдение правил внутреннего трудового распорядка, осуществляет контроль за работой слушателей.

Слушатель оформляет отчет о стажировке, в который ежедневно фиксирует тему, виды выполняемой работы, количество затраченного времени и другую информацию. На основании отчета и выполнения итоговой работы слушателю дается заключение.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой (стажировкой)

Преподаватели: образование – профильное высшее образование, стаж работы – более 3 лет.

Мастера производственного обучения: профильное образование, стаж работы – более 3 лет.

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ СТАЖИРОВКИ**

<b>Результаты</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Методы оценки</b>
-------------------	--	----------------------

<p>ПК.1.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.</p>	<p>Разработка алгоритма поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования. Выбор методов диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики. Диагностирование технического состояния двигателя: наружным осмотром, прослушиванием, по показаниям приборов на работающем двигателе, технология диагностических работ и техника безопасности при проведении диагностических работ.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением приемов работы при эксплуатации технического оборудования</p>
<p>ПК.1.2. Анализировать техническое состояние и проводить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики.</p>	<p>Порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования. Выбор методов диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики. Использование справочной литературы и интернета для получения необходимой технической информации.</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением приемов работы по диагностированию электрооборудования автомобиля</p>
<p>ПК.1.3. Использовать материалы и приспособления для ремонта приборов электрооборудования.</p>	<p>Выбор необходимого диагностического оборудования, приспособлений, инструментов и материалов для ремонта приборов электрооборудования. Использование выбранного оборудования для</p>	<p>Экспертное наблюдение за использованием приспособления для ремонта приборов</p>

	выполнения ремонта.	
ПК.1.4. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.	<p>Выявление по внешним признакам отклонений от нормального технического состояния приборов электрооборудования и автоматики.</p> <p>Выявление дефектов с помощью диагностических приборов.</p> <p>Устранение выявленных неисправностей во время эксплуатации оборудования и в процессе ремонта.</p>	Экспертное наблюдение за выполнением приемов работы по выявлению и устранению дефектов