

Министерство науки и высшего образования РФ
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет среднего профессионального образования

Машиностроительный колледж

В.М.Жмакин

МДК 01.07. Установка дополнительного оборудования
автотранспортных средств

Методические указания
по выполнению практических, лабораторных и самостоятельных
работ

Издательство
Иркутского национального исследовательского технического университета

2025 г.

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом ИРНИТУ

Автор

Преподаватель МК ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» В.М.Жмакин

Жмакин В.М. МДК. 01. 07. Установка дополнительного оборудования автотранспортных средств: метод. указания по выполнению практических, лабораторных и самостоятельных работ студентов. – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2025.– 32с.

Соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности «23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств».

Предназначены для студентов очной формы обучения машиностроительного колледжа, изучающих профессиональный модуль ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ.

Введение

Практические и лабораторные работы относятся к основным видам учебных занятий. Направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе практических и лабораторных работ как вида учебных занятий студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с календарно-тематическим планом и рабочей программой по МДК 01.07 «Установка дополнительного оборудования автотранспортных средств» в установленное расписанием время.

Лабораторные и практические работы (ЛР, ПР) относятся к основным видам учебных занятий. Направленные на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

В ходе лабораторной или практической работы студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя, в соответствии с рабочей программой по модулю в установленное расписанием время. На первом лабораторно - практическом занятии проводится преподавателем инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка в лаборатории. На этом же занятии студентам сообщаются:

- программа всех лабораторно - практических работ;
- порядок взаимодействия студентов с преподавателем (преподавателями) в процессе выполнения работ;
- порядок проведения контроля работы студентов, включая условия предоставления отчетов по работам и их последующей защиты;
- другая необходимая информация.

Выполнение студентами лабораторных и практических работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам модуля специального цикла; формирование умений применять полученные знания на практике, выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Лабораторная работа проводится в специально оборудованной учебной лаборатории, в сварочном цехе УПМ колледжа, на промышленном предприятии города. Практическое занятие проводится в учебном кабинете. Продолжительность каждой работы рассчитана на 2 – 6 академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной и практической работы помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают в себя: тему, учебную цель, перечень образовательных результатов, заявленных ФГОС СПО, задачи, обеспеченность занятия, краткие теоретические и учебно-методические

материалы по теме, задания для практического занятия или лабораторной работы и инструкцию по ее выполнению, методику анализа полученных результатов, порядок и образец отчета о проделанной работе, критерии оценки.

Целью внеаудиторной самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом. Количество часов, отводимое на самостоятельную работу, определено эмпирическим путем и зависит от уровня сложности выполнения и от объема работы: например, подготовка доклада 2...4 часа; мультимедиа-проекта 5...6 часов, конспектирование материала по заданной теме - 2 часа. Общее количество часов на практические и лабораторные работы по МДК 01.07. «Установка дополнительного оборудования автотранспортных средств», составляет 61 час.

Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов В.М. Технологические процессы ремонта автомобилей: учебное пособие / В.М. Виноградов. – Москва: Академия, 2021. – 432 с.
2. Гладов Г.И. Устройство автомобилей: учебник / Г.И. Гладов, А.М. Петренко. – Москва: Академия, 2020. – 352 с.
3. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств / А.Г. Пузанков. – Москва: Академия, 2021. – 560 с.
4. Туревский И.С. Электрооборудование автомобилей / И.С. Туревский. – Москва: Форум, 2021. – 368 с.

Дополнительные источники

1. Епифанов Л.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта / Л.И. Епифанов, Е.А. Епифанова. – Москва: Инфра-М, 2014. – 352 с.
2. Кузнецов А.С. «Техническое обслуживание и ремонт автомобиля». Учебник. В двух частях. М.: Академия – 2018.

Электронные образовательные ресурсы:

Российские ресурсы:

1. ЭБС «Издательство Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека ИРНИТУ <http://elib.istu.edu/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Электронная библиотечная система znanium.com <http://znanium.com/>

Периодические издания:

1. Автомобильная промышленность (ч/з ИРНИТУ)

2. Автомобиль и сервис

Критерии оценки: выполнения практических и лабораторных работ
 ПМ.01 МДК.01.07 «Установка дополнительного оборудования
 автотранспортных средств».

Виды работы	Критерии		
	«5»	«4»	«3»
Практическая работа №	Практическая работа выполнена, верно, в полном объёме, правильно оформлена.	Практическая работа выполнена, верно, в полном объёме, есть неточности в правильности оформления.	Практическая работа выполнена с отклонениями от требований оформления, небрежно.

№	Тема	Вид, номер и название работы	Коды общих и профессиональных компетенций	Количество часов
1	Тема 7.1. Дополнительное оборудование в системе комфорта АТС	Практическое занятие №1 «Установка камеры заднего вида»	ПК1.1;1.2; 1.3;1.4. ОК 01,0 2, 04, 09.	2
2		Практическое занятие №2 «Установка мультимедиа системы»		2
3		Практическое занятие №3 «Установка систем помощи водителю»		2
4		Практическое занятие №4 «Установка доводчиков дверей»		2

5		Практическое занятие №5 «Установка автономного предпускового подогревателя»		2
6		Практическое занятие №6 «Установка подогрева в сиденья»		2
7		Самостоятельная работа №1. Конспектирование текста по теме: Средства оборудование систем комфорта		2
8		Самостоятельная работа №2. Ответить на контрольные вопросы по теме: Средства оборудование систем помощи водителю		2
10	Тема 7.2. Дополнительное оборудование противоугонных систем АТС	Практическое занятие №7 «Установка противоугонного комплекса»	ПК1.1;1.2; 1.3;1.4. ОК 01, 02, 04,0 9.	2
11		Практическое занятие №8 «Установка механических противоугонных средств»	2	
12		Самостоятельная работа №3. Конспектирование текста по теме: Установка противоугонного	3	
13	Тема 7.3. Дополнительное навесное оборудования кузова АТС	Практическое занятие №9 «Установка дополнительного освещения»	ПК1.1;1.2; 1.3;1.4. ОК 01,02, 04, 09.	2
14		Практическое занятие №10 «Установка опорно-сцепного устройства»	3	
15		Практическое занятие №11 «Установка выдвижных порогов»	3	
	Итого			31

Практическое занятие №1

Установка камеры заднего вида.

Количество часов на выполнение: 2

Цель работы:

1. Изучить конструктивные особенности камер заднего вида.
2. Освоить методы установки и подключения камеры заднего вида на автомобиле.
3. Проверить работоспособность системы после монтажа

Оборудование и инструменты:

- Камера заднего вида
- Монитор (или штатная мультимедийная система автомобиля)
- Автомобильные провода, разъёмы
- Дрель, коронка по металлу/пластику
- Фреза (для обработки отверстий)
- Набор ключей, отвёрток, изолента, термоусадка
- Мультиметр
- Паяльник (опционально)
- Автомобильный предохранитель

Задание:

1. Описать этапы установки камеры.
 2. Привести схему подключения.
 3. Указать возможные ошибки и способы их устранения.
 4. Сделать вывод о работоспособности системы.
-
1. Подготовительный этап
 - Выбрать место установки камеры (багажник, номерной знак, задний бампер).
 - Определить способ прокладки проводов (внутри салона, под обшивкой, под ковровым покрытием).
 - Проверить совместимость камеры с монитором или мультимедийной системой.
 2. Монтаж камеры
 - Разметить и просверлить отверстие для крепления камеры.
 - Зачистить и обработать края отверстия во избежание коррозии.
 - Закрепить камеру, используя штатные крепления или герметик для защиты от влаги.
 3. Подключение электропитания и видеосигнала
 - Подвести провода от камеры к монитору (по схеме подключения).
 - Обеспечить питание камеры (от лампы заднего хода или отдельного источника).
 - Проверить мультиметром отсутствие короткого замыкания.
 - Соединить разъёмы, изолировать провода.
 4. Тестирование системы
 - Включить зажигание, переключить КПП в режим заднего хода.

- Проверить изображение с камеры на экране.
- Убедиться в отсутствии помех, корректности угла обзора.
- 5. Финишная обработка
- Уложить и закрепить провода, чтобы они не мешали работе механизмов.

- Загерметизировать точки ввода проводов в кузов.

Контрольные вопросы:

1. Какие типы камер заднего вида существуют?
2. Почему важно правильно выбрать место установки камеры?
3. Как избежать помех на видеосигнале?
4. Какие меры защиты от влаги и коррозии необходимо применить?
5. Каковы особенности подключения камеры к штатной мультимедийной системе?

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Практическое занятие №2

Установка мультимедиа системы.

Количество часов на выполнение: 2

Цель:

1. Освоить порядок демонтажа штатной аудиосистемы и установки мультимедийного комплекса с подключением к бортовой сети автомобиля

Оборудование:

1. Набор автомобильных ключей и отверток.
2. Паяльник и термоусадка (или изолента).
3. Мультиметр.
4. Специальные пластиковые лопатки для разбора панелей.
5. Новый мультимедийный головной блок.
6. Комплект проводов и переходников (если требуется).
7. Антистатические перчатки (по необходимости).

Задание:

1. Описать установку мультимедийного комплекса.
2. Ознакомиться с методическими указаниями по выполнению работы.
3. Сделать вывод по работе, подготовить отчет.

Ход работы:

1. Подготовительный этап

- Ознакомиться с инструкцией к мультимедийной системе.
 - Отключить минусовую клемму АКБ во избежание короткого замыкания.
 - Убедиться, что новый головной блок совместим с автомобилем.
- #### 2. Демонтаж штатной магнитолы
- Аккуратно снять декоративные панели вокруг магнитолы с помощью пластиковых лопаток.
 - Открутить крепежные винты (если есть).

- Извлечь штатную магнитолу, отсоединив разъемы проводов.

3. Подключение новой мультимедийной системы

- Сопоставить разъемы новой системы со штатной проводкой (использовать переходники при необходимости).

- Подключить:

- Питание (+12V, ACC, масса).

- Акустические провода (FR, FL, RR, RL – передние/задние динамики).

- Антенный кабель.

- Дополнительные провода (USB, камера заднего вида и др.).

- Проверить отсутствие перепутанной полярности динамиков.

4. Установка головного устройства

- Зафиксировать мультимедийный блок в посадочном месте.

- При необходимости использовать переходную рамку.

- Закрутить крепежные винты.

5. Проверка работоспособности

- Подключить АКБ.

- Включить зажигание и проверить:

- Корректность работы экрана.

- Звук во всех динамиках.

- Функции Bluetooth, радио, навигации (если есть).

- Работу камеры заднего вида (при наличии).

6. Окончательная сборка

- Установить на место декоративные панели.

- Убедиться в отсутствии зазоров и перекосов.

Отчет по работе:

1. Какие сложности возникли при демонтаже штатной системы?

2. Как проверили правильность подключения проводов?

3. Какие адаптеры использовали и зачем?

4. Как устранили возможные помехи в динамиках?

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Практическое занятие №3

Установка системы помощи водителю.

Количество часов на выполнение: 2

Цель работ:

Освоить методику установки и подключения системы помощи водителю (ADAS – Advanced Driver Assistance Systems) на автомобиле, проверить её работоспособность.

Оборудование:

1. Комплект подогрева сидений (нагревательные элементы, терморегулятор, провода, предохранители).

2. Автомобиль с разборными сиденьями (или учебный макет).

3. Инструменты: набор отверток, плоскогубцы, мультиметр, изолента, ножницы.

4. Схемы подключения подогрева сидений

Задание:

1. Описать последовательность выполнения работы.
2. Приложить схему подключения подогрева сидений.
3. Указать возможные неисправности и методы их устранения.
4. Сделать вывод о проделанной работе., подготовить отчет.

Ход работы:

1. Подготовительный этап

- Ознакомиться с инструкцией по установке подогрева сидений.
- Подготовить рабочее место и необходимые инструменты.
- Снять автомобильное сиденье (при необходимости) и разобрать обивку.

2. Установка нагревательных элементов

- Разместить нагревательные элементы под обивкой сиденья согласно схеме производителя.
- Закрепить элементы, избегая перегибов проводов.
- Вывести провода питания в удобное место для подключения к блоку управления.

3. Подключение электрической части

- Установить терморегулятор в салоне (например, на боковой панели или в центральной консоли).
- Подключить провода от нагревателей к блоку управления.
- Обеспечить питание системы через предохранитель, подключив к бортовой сети автомобиля (+12 В).
- Надежно заизолировать все соединения.

4. Проверка работоспособности

- Включить зажигание и протестировать работу подогрева.
- Проверить нагрев сидений с помощью термометра или тактильно.
- Убедиться в отсутствии короткого замыкания и перегрева проводов.

5. Сборка сиденья

- Аккуратно собрать обивку сиденья, не повреждая нагревательные элементы.

- Установить сиденье на место (если снимали).

Контрольные вопросы:

1. Какие основные компоненты входят в комплект подогрева сидений?
2. Почему важно подключать систему через предохранитель?
3. Как проверить правильность подключения проводов перед включением?
4. Какие ошибки могут возникнуть при установке и как их избежать?

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Самостоятельная работа №1

Средства и оборудование систем комфорта Количество часов на выполнение: 2

Цель работы:

1. Изучить классификацию и принципы работы современных систем комфорта автомобиля
2. Освоить методы диагностики и обслуживания оборудования систем комфорта
3. Сформировать навыки установки и подключения дополнительного оборудования комфорта

Оборудование:

- Учебный автомобиль с штатными системами комфорта
- Диагностическое оборудование (сканер, мультиметр)
- Комплекты дополнительного оборудования:
 - Подогрев сидений
 - Электроприводы сидений
 - Система бесключевого доступа
 - Климат-контроль
 - Парковочные датчики
 - Монтажный инструмент и расходные материалы

Задание:

1. Провести анализ систем комфорта на учебном автомобиле
2. Разработать проект установки дополнительного оборудования комфорта
3. Выполнить монтаж одного из выбранных устройств
4. Составить технологическую карту обслуживания системы комфорта
5. Описать средства и оборудование систем комфорта

Блок 1. Исследовательский

1. Составьте перечень штатных систем комфорта на учебном автомобиле

2. Изучите принципиальные схемы работы систем:

- Климат-контроля
- Электроприводов сидений
- Центрального замка
- Противоугонной системы

3. Проведите диагностику работоспособности систем комфорта

Блок 2. Проектный

1. Разработайте техническое задание на установку дополнительного оборудования комфорта

2. Выберите оптимальное место установки оборудования

3. Составьте схему подключения к штатным системам автомобиля

4. Рассчитайте необходимую нагрузку на бортовую сеть

Блок 3. Практический

1. Выполните монтаж выбранной системы комфорта:

- Подготовка места установки

- Прокладка проводки
 - Подключение к питанию и управлению
 - Программирование (при необходимости)
2. Проведите тестирование работоспособности
- Блок 4. Аналитический
1. Составьте технологическую карту обслуживания установленной системы
 2. Разработайте рекомендации по эксплуатации
 3. Составьте перечень возможных неисправностей и методов их устранения

Раздел 1. Теоретический

- Классификация систем комфорта современного автомобиля
- Принципы работы и взаимодействия систем
- Требования к установке и подключению

Раздел 2. Практический

- Результаты диагностики штатных систем
- Фотоотчет процесса установки
- Схемы подключения оборудования
- Результаты тестирования

Раздел 3. Аналитический

- Сравнительный анализ различных систем комфорта
- Расчет экономической эффективности установки
- Рекомендации по выбору оборудования

Раздел 4. Приложения

- Технические характеристики оборудования
- Инструкции по эксплуатации
- Гарантийные обязательства

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Самостоятельная работа №2

Средства оборудование систем помощи водителю.

Количество часов на выполнение: 2

Цель:

1. Изучить классификацию и принципы работы современных систем комфорта автомобиля
1. Освоить методы диагностики и обслуживания оборудования систем комфорта
2. Сформировать навыки установки и подключения дополнительного оборудования комфорта

Оборудование:

1. Учебный автомобиль с штатными системами комфорта
2. Диагностическое оборудование (сканер, мультиметр)
3. Комплекты дополнительного оборудования:

- a. Подогрев сидений
 - b. Электроприводы сидений
 - c. Система бесключевого доступа
 - d. Климат-контроль
 - e. Парковочные датчики
4. Монтажный инструмент и расходные материалы

Задание:

1. Провести анализ систем комфорта на учебном автомобиле
2. Разработать проект установки дополнительного оборудования комфорта
3. Выполнить монтаж одного из выбранных устройств
4. Составить технологическую карту обслуживания системы комфорта

Задачи для самостоятельного решения

Блок 1. Исследовательский

1. Составьте перечень штатных систем комфорта на учебном автомобиле

2. Изучите принципиальные схемы работы систем:

- Климат-контроля
 - Электроприводов сидений
 - Центрального замка
 - Противоугонной системы
3. Проведите диагностику работоспособности систем комфорта

Блок 2. Проектный

1. Разработайте техническое задание на установку дополнительного оборудования комфорта

2. Выберите оптимальное место установки оборудования

3. Составьте схему подключения к штатным системам автомобиля

4. Рассчитайте необходимую нагрузку на бортовую сеть

Блок 3. Практический

1. Выполните монтаж выбранной системы комфорта:

- Подготовка места установки
- Прокладка проводки
- Подключение к питанию и управлению
- Программирование (при необходимости)

2. Проведите тестирование работоспособности

Блок 4. Аналитический

1. Составьте технологическую карту обслуживания установленной системы

2. Разработайте рекомендации по эксплуатации

3. Составьте перечень возможных неисправностей и методов их устранения

5. Требования к отчёту:

Раздел 1. Теоретический

- Классификация систем комфорта современного автомобиля

- Принципы работы и взаимодействия систем
- Требования к установке и подключению

Раздел 2. Практический

- Результаты диагностики штатных систем
- Фотоотчет процесса установки
- Схемы подключения оборудования
- Результаты тестирования

Раздел 3. Аналитический

- Сравнительный анализ различных систем комфорта
- Расчет экономической эффективности установки
- Рекомендации по выбору оборудования

Раздел 4. Приложения

- Технические характеристики оборудования
- Инструкции по эксплуатации
- Гарантийные обязательства

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Практическое занятие №7

Установка противотуманного комплекса.

Количество часов на выполнение: 2

Цель:

Приобретение практических навыков по установке противотуманных фар (ПТФ), их подключению к бортовой сети автомобиля и проверке работоспособности.

Оборудование:

1. Противотуманный комплект (фары, проводка, реле, кнопка включения, предохранитель).
2. Набор автомобильных инструментов (отвертки, ключи, пассатижи).
3. Изолента, термоусадка, обжимные клеммы.
4. Тестер (мультиметр).
5. Дрель или шуруповерт с коронкой (при необходимости).
6. Монтажные скобы и хомуты.

Задание:

1. Изучить схему подключения (в зависимости от модели автомобиля).
2. Описать установку противотуманного комплекса.
3. Сделать вывод по работе, подготовить отчет.

Ход работы:

1. Подготовка к установке

- Проверить комплектность противотуманного оборудования.
- Изучить схему подключения (в зависимости от модели автомобиля).
- Определить место установки фар (штатные места или дополнительный крепеж).

2. Монтаж противотуманных фар

Разметить места крепления фар на бампере. Просверлить отверстия (если требуется) и установить фары, зафиксировав их винтами или клипсами.

3. Подключение электрической части

Развести проводку от фар до моторного отсека, избегая мест нагрева и подвижных элементов.

Подключить провода питания фар к реле и предохранителю (номинал согласно инструкции).

Подвести управляющий провод к кнопке включения в салоне.

Запитать реле от аккумулятора через предохранитель.

Закрепить провода хомутами, избегая перегибов.

4. Проверка работы противотуманного комплекса

Включить зажигание, проверить напряжение на клеммах.

Активировать фары через кнопку в салоне, убедиться в их корректной работе.

Проверить герметичность соединений и отсутствие коротких замыканий.

5. Оформление отчета

Сделать фото установленных фар и схемы подключения. Описать возникшие сложности и способы их решения.

Указать номиналы предохранителей и реле.

Контрольные вопросы:

1. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при установке дополнительного электрооборудования?
2. Почему важно использовать предохранитель в цепи питания ПТФ?
3. Какие способы крепления противотуманных фар вы использовали?
4. Как проверить полярность проводов при подключении?
5. В чем преимущества установки ПТФ через реле?

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Практическое занятие №8

Установка механических противоугонных средств.

Количество часов на выполнение: 2

Цель:

Освоить технологию установки механических противоугонных устройств на автомобиль, изучить их конструктивные особенности и принцип работы.

Оборудование:

1. Механический блокиратор руля (например, «Барьер»).
2. Блокиратор КПП (например, «Гарант»).
3. Набор ключей и отверток.
4. Рулетка, маркер.
5. Перчатки и защитные очки.

Задание:

1. Установка механических противоугонных средств.
2. Описать установку механических противоугонных средств.

Задание 1. Установка блокиратора руля

Порядок выполнения:

1. Подберите подходящий по размеру блокиратор для руля конкретного автомобиля.

2. Разместите устройство на рулевом колесе, убедившись, что оно не мешает приборной панели и переключению сигналов поворота.

3. Зафиксируйте замок, проверив, что руль заблокирован и не проворачивается.

4. Проверьте надежность крепления (попробуйте сдвинуть устройство вручную).

Контрольные вопросы:

- Каковы преимущества и недостатки данного типа блокиратора?
- Можно ли его быстро снять без ключа?

Задание 2. Установка блокиратора КПП

Порядок выполнения:

1. Определите модель блокиратора, совместимую с рычагом КПП автомобиля.

2. Установите фиксатор на рычаг коробки передач в положении «Паркинг» или «Нейтраль».

3. Закрепите устройство, проверив невозможность переключения передач без ключа.

4. Проведите тест-драйв (если возможно), убедившись, что блокировка срабатывает.

Контрольные вопросы:

- Как влияет блокиратор КПП на запуск двигателя?
- Какие автомобили не подходят для данного типа защиты?

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Самостоятельная работа №3

Установка противоугонного комплекса.

Количество часов на выполнение: 3

Цель:

Закрепить и проверить теоретические знания и практические умения по выбору, проектированию и алгоритму установки современных противоугонных комплексов на автомобиль.

Часть 1. Теоретическая (30 минут)

Задание 1. Вопросы для письменного ответа (20 минут)

1. Классификация и принцип действия. Дайте классификацию современных противоугонных систем (не менее 3-х основных типов). Кратко

опишите принцип действия электромеханической блокировки (иммобилайзера).

2. Выбор оборудования. Назовите не менее пяти ключевых факторов, которые необходимо учитывать при выборе противоугонного комплекса для конкретного автомобиля (например, Volkswagen Passat B8). Обоснуйте важность каждого фактора.

3. Схемотехника и безопасность. Почему при подключении автосигнализации с функцией автозапуска обязательна установка модуля обхода штатного иммобилайзера? Изобразите упрощенную структурную схему подключения такого модуля.

4. Нормативная база. Какие основные пункты Правил ЕЭК ООН № 97 касаются установки электрооборудования, влияющего на безопасность vehicle? Почему их соблюдение критически важно?

Задание 2. Тестовое задание (10 минут)

Выберите один правильный ответ:

5. Основная функция CAN-иммобилайзера: а) Блокировка дверей. б) Блокировка работы двигателя через цифровую шину данных. в) Подача звукового сигнала. г) Отслеживание местоположения автомобиля.

6. Для безопасного подключения силовых цепей сигнализации (например, цепи стартера) НЕОБХОДИМО использовать: а) Пайку и изоленту. б) Автомобильные предохранители и качественные реле. в) Соединительные скрутки. г) Клеммные колодки на 220В.

7. При поиске места для установки блока управления сигнализацией ПРЕИМУЩЕСТВЕННО руководствуются: а) Эстетическим видом. б) Легкостью доступа для последующего обслуживания. в) Сложностью обнаружения для потенциального угонщика. г) Близостью к аудиосистеме.

8. GPS/GSM-маяк в противоугонном комплексе выполняет функцию: а) Механической блокировки рулевого вала. б) Дистанционного оповещения владельца о местоположении автомобиля и его перемещениях. в) Автоматической постановки на охрану. г) Блокировки педалей.

Часть 2. Практико-ориентированная (60 минут)

Задание 3. Разработка технологической карты (40 минут)

Ситуация: В автосервис поступил автомобиль KIA Sportage 2020 года выпуска для установки комплексной противоугонной системы, включающей:

9. Спутниковый мониторинг (GPS/GSM).

10. Дополнительный бесключевой иммобилайзер с меткой.

11. Датчик наклона и удара.

Ваша задача: Разработать технологическую карту на установку дополнительного иммобилайзера.

Структура технологической карты:

12. Наименование операции: Установка дополнительного иммобилайзера.

Технологическая карта на установку дополнительного иммобилайзера

Оборудование и материалы:

- Дополнительный иммобилайзер с меткой

- Мультиметр
- Набор автомобильных инструментов
- Изоляционные материалы
- Кабели и разъемы
- Диэлектрические перчатки

№	Наименование операции	Оборудование и инструмент	Технические требования	Время
1	Подготовительные работы: - Установить автомобиль на подъемник - Снять минусовую клемму АКБ - Подготовить рабочее место	Подъемник, набор инструментов	Обеспечить безопасные условия работы	10 мин
2	Определение места установки блока иммобилайзера: - Выбрать скрытое место - Обеспечить защиту от влаги и вибрации - Проверить доступность для подключения	-	Место должно быть труднодоступным для обнаружения	5 мин
3	Подключение питания: - Найти цепи +12В после замка зажигания - Подключить постоянный "+" - Подключить массу	Мультиметр, изоляционные материалы	Напряжение в цепях должно соответствовать 12В	15 мин
4	Подключение к цепям управления: - Найти цепи стартера - Найти цепи зажигания - Подключить через реле блокировки	Мультиметр, реле, паяльник	Обеспечить надежную изоляцию соединений	20 мин
5	Установка антенны считывания: - Выбрать место в зоне водителя - Закрепить антенну - Подключить к блоку управления	-	Обеспечить надежный прием сигнала с метки	10 мин

6	Проверка работоспособности: - Подключить АКБ - Проверить работу иммобилайзера - Протестировать все функции	Метка иммобилайзера	Система должна надежно блокировать и разблокировать двигатель	10 мин
7	Финальные работы: - Убрать рабочее место - Записать коды иммобилайзера - Оформить документацию	-	Передать владельцу все необходимые данные	10 мин

Техника безопасности:

- Работать при выключенном зажигании
- Отсоединить минусовую клемму АКБ
- Использовать диэлектрические перчатки
- Не допускать коротких замыканий

Последовательность операций:

Контроль качества:

- Проверить надежность всех соединений
- Убедиться в отсутствии помех для штатных систем
- Проверить корректность работы всех функций
- Обеспечить скрытность установки

Задание 4. Решение ситуационной задачи (20 минут)

Ситуация: После установки противоугонного комплекса на автомобиль Chevrolet Cruze владелец жалуется, что при попытке запуска двигателя стартер вращается, но двигатель не заводится. Штатная сигнализация работает корректно.

Вопросы:

1. Назовите не менее трех наиболее вероятных причин возникшей неисправности.
2. Опишите ваш алгоритм диагностики данной проблемы.
3. Какие инструменты и оборудование вам потребуются для диагностики?
4. Какие меры можно принять для предотвращения подобных ситуаций в будущем?

Критерии оценки:

Часть работы	Максимальный балл	Критерии оценки

Часть работы	Максимальный балл	Критерии оценки
Теоретическая (Задания 1-2)	40 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота и точность ответов
 - Знание классификаций и принципов работы
 - Понимание нормативной базы

Продолжить

DeepSeek v3:

Продолжаю критерии оценки и добавляю заключительную часть работы:

Критерии оценки (продолжение):

Часть работы	Максимальный балл	Критерии оценки
Практическая (Задание 3)	35 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - Полнота технологической карты
 - Грамотная последовательность операций
 - Соблюдение техники безопасности
 - Практическая реализуемость
Ситуационная задача (Задание 4)	25 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - Логичность диагностического алгоритма
 - Комплексность решения проблемы
 - Техническая грамотность
 - Профилактические рекомендации

Шкала оценки:

- 90-100 баллов: "отлично"
- 75-89 баллов: "хорошо"
- 60-74 балла: "удовлетворительно"
- менее 60 баллов: "неудовлетворительно"

Примерные ответы для задания 4:

1. Наиболее вероятные причины:

- Неправильное подключение блокировочных реле иммобилайзера
- Отсутствие сигнала с метки или неисправность антенны считывания

- Конфликт с штатным иммобилайзером
- Обрыв или короткое замыкание в цепях управления

2. Алгоритм диагностики:

1. Проверить наличие метки в зоне действия антенны
 2. Провести диагностику штатного иммобилайзера через диагностический разъем
 3. Проверить работу блокировочных релейных цепей мультиметром
 4. Прозвонить цепи управления на предмет обрывов и КЗ
 5. Проверить настройки дополнительного оборудования
3. Необходимое оборудование:
- Автомобильный мультиметр
 - Диагностический сканер
 - Осциллограф (при необходимости)
 - Набор инструментов автоэлектрика
4. Профилактические меры:
- Тщательное тестирование системы после установки
 - Использование качественных компонентов и материалов
 - Строгое соблюдение схем подключения
 - Обучение клиента правилам эксплуатации системы

Заключительная часть самостоятельной работы:

Рекомендации по выполнению:

1. Внимательно читайте задания
2. Соблюдайте временные рамки
3. При выполнении практической части уделяйте внимание технике безопасности

4. Используйте профессиональную терминологию

Дополнительные материалы для подготовки:

- Техническая документация производителей противоугонных систем
- Правила ЕЭК ООН №97
- ГОСТ Р 41.97-2011 "Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении установки устройств против угона"

Практическое занятие №9

Установка дополнительного освещения.

Количество часов на выполнение: 2

Цель:

1. Приобрести практические навыки по выбору, монтажу и подключению различных типов дополнительного освещения на автотранспортное средство.
2. Изучить основные принципы работы, схемы подключения и требования безопасности при установке дополнительного освещения.
3. Развить умение работать с электроинструментом, измерительными приборами и диагностическим оборудованием.
4. Ознакомиться с нормативными требованиями, регулирующими использование дополнительного освещения.

Оборудование:

- Учебный автомобиль или макет: С исправной бортовой сетью.
- Набор дополнительного освещения:
 - Противотуманные фары (передние/задние).
 - Дневные ходовые огни (ДХО).
 - Рабочее освещение (например, для освещения рабочей зоны при ремонте).
 - Декоративное освещение (по желанию, для демонстрации).
- Электромонтажные материалы:
 - Провода соответствующего сечения.
 - Клеммы, наконечники.
 - Изолента, термоусадочные трубы.
 - Кабельные стяжки.
- Компоненты для подключения:
 - Реле (стандартные автомобильные 4-х и 5-ти контактные).
 - Предохранители и держатели предохранителей.
 - Выключатели (кнопочные, тумблеры, клавишные).
 - Разъемы.
- Инструменты:
 - Набор отверток (плоские, крестовые).
 - Пассатижи, кусачки, стриппер для снятия изоляции.
 - Обжимной инструмент для клемм.
 - Паяльник с припоем и флюсом (для более надежных соединений).
 - Дрель со сверлами по металлу.
 - Набор гаечных ключей и головок.
 - Мультиметр (для проверки напряжения, сопротивления, прозвонки цепей).
 - Концевые выключатели (при необходимости).
 - Инструмент для демонтажа элементов кузова (при необходимости).
- Средства индивидуальной защиты:
 - Защитные очки.
 - Рабочие перчатки.
- Техническая документация:
 - Схемы электрооборудования автомобиля.
 - Инструкции по установке выбранного дополнительного освещения.
 - Нормативные документы.

Задание:

1. Изучить типы дополнительного освещения (противотуманные фары, дневные ходовые огни, рабочее освещение, декоративное освещение и т.д.).
2. Ознакомиться с принципами работы различных источников света (галогенные лампы, светодиоды, ксеноновые лампы).

3. Изучить типовые схемы подключения дополнительного освещения, включая использование реле, предохранителей и выключателей.
4. Изучить требования безопасности при работе с электрооборудованием автомобиля.
5. Ознакомиться с нормативными документами, регламентирующими установку и использование дополнительного освещения (ГОСТы, ПДД)

Порядок выполнения работы:

Этап 1: Теоретическая подготовка и выбор освещения (1-2 часа)

1. Изучение теоретического материала:

- Преподаватель проводит вводный инструктаж, освещая основные типы дополнительного освещения, их назначение, принципы работы, особенности светоотдачи и энергопотребления.

◦ Студенты изучают представленную литературу, схемы, ГОСТы и ПДД, касающиеся использования дополнительного освещения.

◦ Обсуждаются преимущества и недостатки различных типов ламп (галоген, LED, Xenon).

2. Выбор типа дополнительного освещения:

◦ Студенты, работая в группах (по 2-3 человека), выбирают тип дополнительного освещения для установки, исходя из поставленных задач и доступного оборудования. Возможные варианты:

- Установка передних противотуманных фар.
- Установка задних противотуманных фонарей.
- Установка дневных ходовых огней (ДХО).
- Установка дополнительного рабочего освещения (например, на крыше или задней части кузова).

◦ Определяется место установки осветительных приборов, исходя из эстетических соображений, функциональности и требований безопасности.

3. Составление схемы подключения:

◦ На основе выбранного типа освещения и изученных схем, студенты разрабатывают индивидуальную схему подключения для своей группы. Схема должна включать:

- Осветительные приборы.
- Выключатель (с указанием его места и типа).
- Реле (если необходимо, с указанием его контактов).
- Предохранитель (с указанием номинала).
- Источник питания (подключение к бортовой сети).
- Массу.

◦ Схема должна быть максимально подробной и понятной.

Этап 2: Подготовка к установке (1 час)

1. Подготовка рабочего места:

◦ Убедиться в наличии всех необходимых инструментов и материалов.

- Проверить исправность автомобиля или макета, отключить аккумуляторную батарею.

2. Подготовка осветительных приборов:

- Ознакомиться с инструкцией по установке конкретных осветительных приборов.

○ При необходимости, произвести предварительную сборку или модификацию крепежных элементов.

Этап 3: Монтаж и подключение (3-4 часа)

1. Монтаж осветительных приборов:

- Разметить места установки согласно разработанному плану.
- При необходимости, просверлить отверстия в кузове или бампере.
- Установить и надежно закрепить осветительные приборы.

2. Прокладка электропроводки:

○ Протянуть провода от места установки осветительных приборов к месту установки реле, предохранителя и выключателя.

○ Использовать штатные места для прокладки проводки, избегая перетирания и механических повреждений.

- Закрепить провода кабельными стяжками.

- Изолировать все соединения согласно правилам электромонтажа.

3. Подключение компонентов:

- Подключить провода к осветительным приборам.

○ Установить держатель предохранителя и подключить к нему соответствующий предохранитель.

- Подключить реле (если используется) согласно схеме.

- Установить и подключить выключатель.

○ Выполнить подключение к бортовой сети автомобиля (например, к блоку предохранителей или к замку зажигания, в зависимости от функционала).

- Обеспечить надежное подключение к массе.

Этап 4: Проверка и тестирование (1 час)

1. Визуальный осмотр:

○ Тщательно проверить все электрические соединения на предмет надежности и правильности подключения.

- Убедиться в отсутствии коротких замыканий.

2. Подключение аккумулятора и проверка:

- Подключить аккумуляторную батарею.

- Включить зажигание (при необходимости).

○ Проверить работоспособность установленного освещения, включая включение и выключение с помощью установленного выключателя.

○ С помощью мультиметра проверить напряжение на клеммах осветительных приборов и потребляемый ток (если есть возможность).

3. Регулировка (при необходимости):

○ Если устанавливались противотуманные фары или другие направленные осветительные приборы, произвести их регулировку в

соответствии с нормативными требованиями (например, с использованием регулировочного экрана).

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Практическое занятие №10

Установка опорно-сцепного устройства.

Количество часов на выполнение: 3

Цель:

1. Освоить практические навыки по монтажу опорно-сцепного устройства (ОСУ) на транспортное средство.
2. Изучить основные этапы, инструменты и материал, необходимые для установки ОСУ.
3. Развитие умения работать с технической документацией и применять полученные знания на практике.

Оборудование:

- Опорно-сцепное устройство (ОСУ): Комплект, соответствующий типу транспортного средства и требованиям к перевозке грузов (например, седельно-сцепное устройство для тягачей).

- Транспортное средство: Грузовой автомобиль или тягач, на который будет устанавливаться ОСУ.

- Подъемное оборудование: Домкраты, подъемная рампа, гидравлический подъемник (при необходимости, в зависимости от размера и веса ОСУ).

- Измерительный инструмент: Рулетка, штангенциркуль, угломер.

- Крепежный инструмент:

- Набор гаечных ключей (рожковые, накидные, торцевые).

- Динамометрический ключ (для затяжки болтовых соединений с заданным моментом).

- Воротки, удлинители.

- Шуруповерт или гайковерт (при наличии).

- Сверлильный инструмент:

- Электрическая или пневматическая дрель.

- Сверла по металлу соответствующего диаметра.

- Центровочное приспособление (при необходимости).

- Режущий инструмент:

- Углошлифовальная машина (болгарка) с отрезными дисками по металлу.

- Ножовка по металлу.

- Инструмент для зачистки:

- Металлическая щетка.

- Наждачная бумага.

- Инструмент для обработки металла:
 - Напильники.
 - Зенковка.
- Электромонтажный инструмент (при наличии электрических подключений):
 - Инструмент для зачистки проводов.
 - Обжимные клещи.
 - Концевые зажимы (клеммы).
 - Мультиметр (для проверки электрических цепей).
- Средства индивидуальной защиты (СИЗ):
 - Защитные очки.
 - Рабочие перчатки.
 - Спецодежда.
 - Защитная обувь.
- Вспомогательные материалы:
 - Очиститель (обезжириватель).
 - Смазка (в соответствии с рекомендациями производителя ОСУ).
 - Антикоррозийное покрытие (при необходимости).
 - Болты, гайки, шайбы (соответствующего класса прочности и размера, если не входят в комплект ОСУ).
 - Краска (для восстановления лакокрасочного покрытия после сверления).

Задание:

1. Изучить конструкцию и принцип работы различных типов опорно-цепных устройств.
2. Ознакомиться с технической документацией (инструкции по монтажу, руководства пользователя) на конкретное опорно-цепное устройство.
3. Подготовить транспортное средство и рабочее место для проведения установки.
4. Выполнить разметку и подготовительные работы на раме транспортного средства.
5. Провести монтаж опорно-цепного устройства в соответствии с инструкцией производителя.
6. Выполнить необходимые соединения (болтовые, электрические).
7. Проверить надежность крепления и работоспособность установленного ОСУ.

Теоретическая часть (предварительная подготовка):

1. Изучить типов ОСУ: Провести обзор различных конструкций опорно-цепных устройств (например, седельно-цепные устройства, тягово-цепные устройства, фаркопы). Определить их назначение, принцип действия и области применения.
2. Изучить технической документации:

○ Ознакомиться с инструкцией по монтажу конкретного ОСУ, которое будет устанавливаться. Обратить особое внимание на:

- Схему установки и расположение крепежных элементов.
- Требуемые моменты затяжки болтовых соединений.
- Допустимые отклонения и допуски.
- Требования к подготовке рамы транспортного средства.
- Рекомендации по смазке и обслуживанию.

○ Изучить руководство по эксплуатации транспортного средства, чтобы определить точки крепления и возможные ограничения.

3. Техника безопасности: Повторить правила техники безопасности при работе с электроинструментом, грузоподъемным оборудованием, при работе на высоте и с тяжелыми предметами.

Практическая часть:

Этап 1: Подготовка рабочего места и транспортного средства

1. Выбор места работы: Обеспечить ровную, твердую поверхность и достаточное освещение.

2. Подготовка транспортного средства:

- Установить автомобиль на стояночный тормоз.
- Подложить противооткатные упоры под колеса.
- При необходимости, поднять заднюю часть автомобиля с помощью домкратов или подъемника, обеспечив надежную фиксацию.

○ Очистить место установки ОСУ на раме транспортного средства от грязи, пыли и ржавчины.

Этап 2: Разметка и подготовка рамы транспортного средства

1. Изучение схемы установки: Внимательно изучить схему монтажа ОСУ из технической документации. Определить точное расположение точек крепления на раме.

2. Разметка:

- Приложить ОСУ к раме (или использовать монтажную пластину, если она предусмотрена) и произвести точную разметку мест сверления отверстий.

○ Использовать рулетку и штангенциркуль для обеспечения симметричности и точности разметки.

○ Убедиться, что разметка соответствует чертежам и допускам.

3. Подготовка отверстий:

- При необходимости, произвести предварительное сверление небольшим сверлом для центровки.

○ Просверлить отверстия в раме транспортного средства сверлом соответствующего диаметра. Важно сверлить перпендикулярно поверхности рамы.

○ После сверления, зачистить края отверстий от заусенцев с помощью напильника или зенковки.

○ При необходимости, обработать края отверстий антакоррозийным составом и покрасить.

Этап 3: Монтаж опорно-сцепного устройства

1. Установка ОСУ:

о Аккуратно установить ОСУ на раму транспортного средства, совмещая отверстия на ОСУ с просверленными отверстиями в раме.

о При необходимости, использовать подъемное оборудование для точного позиционирования тяжелого ОСУ.

2. Предварительное крепление:

о Вставить болты крепления через раму и ОСУ.

о Наживить гайки, но не затягивать их окончательно.

3. Проверка положения:

о Убедиться, что ОСУ установлено ровно и в соответствии с требуемым положением (например, по высоте, по горизонтали).

о Проверить отсутствие перекосов.

Этап 4: Окончательное крепление и регулировка

1. Затяжка болтовых соединений:

о Последовательно, в несколько этапов, затягивать болтовые соединения.

о Использовать динамометрический ключ для затяжки болтов с моментом, указанным в технической документации. Начинать с одного угла и двигаться по диагонали.

о Проверить правильность затяжки всех болтов.

2. Электрические подключения (при наличии):

о Если ОСУ имеет электрические разъемы (например, для подключения светотехники прицепа), выполнить их согласно схеме.

о Зачистить провода, использовать соответствующие клеммы и обжимные клещи.

о Проверить целостность цепей и правильность подключения с помощью мультиметра.

3. Смазка:

о Смазать подвижные части ОСУ (например, замок седельно-цепного устройства) согласно рекомендациям производителя.

Этап 5: Проверка и испытания

1. Визуальный осмотр:

о Проверить надежность всех креплений.

о Убедиться в отсутствии видимых повреждений ОСУ и рамы.

2. Проверка работоспособности:

о Если ОСУ имеет подвижные части, проверить их свободное перемещение.

о Проверить работу замкового механизма (если применимо).

о Проверить работу электрических подключений (включить габаритные огни, стоп-сигналы прицепа, поворотники).

3. Проверка на отсутствие люфтов:

о Попытаться раскачать ОСУ, чтобы выявить возможные люфты в креплениях.

4. Контрольный осмотр:

о Снять автомобиль с домкратов (если поднимался).

- Провести финальный визуальный осмотр.

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Практическое занятие №11

Установка вдвижных порогов.

Количество часов на выполнение: 3

Цель:

1. Закрепить знания о конструкции, принципе работы и назначении вдвижных порогов.
2. Сформировать практические навыки по подготовке автомобиля, монтажу, подключению и тестированию системы вдвижных порогов.
3. Научиться производить диагностику неисправностей и регулировку механизмов.

Оборудование:

- Учебное транспортное средство (например, внедорожник).
- Комплект вдвижных порогов с полным набором крепежа и электрооборудования.
 - Инструмент:
 - Набор головок и торцевых ключей.
 - Набор отверток (шлифовальные, крестовые).
 - Шуруповерт/дрель с набором сверл по металлу.
 - Мультиметр.
 - Штангенциркуль.
 - Монтажный набор (монтажные лопатки, пластиковые хомуты).
 - Моментный ключ.
- Вспомогательные материалы:
 - Малярный скотч.
 - Маркер.
 - Аэрозольный баллончик с преобразователем ржавчины/грунтовкой (для обработки мест сверления).
- Герметик.
- Диэлектрическая смазка.
- Техническая документация: Руководство по эксплуатации и установке от производителя порогов, электросхема автомобиля.

Задание:

Выполнить полный цикл работ по установке комплекта вдвижных порогов на учебный автомобиль.

Порядок выполнения работы:

Часть 1. Подготовительные работы

1. Ознакомление с документацией: Изучить руководство по установке комплекта. Определить состав компонентов, места крепления, точки подключения электропитания и управления.

2. Подготовка рабочего места и автомобиля: Установить автомобиль на ровную площадку, зафиксируйте стояночным тормозом. Убедитесь, что зажигание выключено, ключ извлечен. Установить защитные кожухи на крылья.

3. Демонтаж штатных порогов (если требуется): Аккуратно, используя монтажные лопатки, демонтировать штатные пластиковые пороги. Сложить крепежные элементы в отдельную емкость.

4. Разметка: Согласно инструкции производителя, произведите разметку мест сверления отверстий под крепление кронштейнов порогов и прокладки проводки. Использовать малярный скотч для защиты ЛКП и маркер.

Часть 2. Монтажные и электромонтажные работы

1. Сверление отверстий: просверлить намеченные отверстия требуемого диаметра. Сразу же обработать кромки отверстий преобразователем ржавчины или грунтовкой для защиты от коррозии.

2. Установка механической части:

- Приложить кронштейны к кузову в соответствии с разметкой

Часть 2. Монтажные и электромонтажные работы (продолжение)

1. Установка механической части:

- Приложить кронштейны к кузову в соответствии с разметкой.

• Зафиксировать кронштейны штатными крепежными элементами (болтами, гайками, шайбами). На критичных соединениях использовать моментный ключ для затяжки с усилием, указанным в инструкции.

• Установить электромеханические приводы порогов на кронштейны. Проверить легкость хода механизма вручную (при отключенном питании).

• Собрать и установите платформу (полотно) выдвижного порога на приводы.

2. Прокладка электропроводки:

• Проложить жгуты проводов от приводов порогов к местам подключения (блок управления, предохранитель, масса).

• Фиксировать провода пластиковыми хомутами, избегайте их натяжения и контакта с подвижными частями, острыми кромками, нагревающимися элементами.

• Места прохождения проводов через металлические перегородки защитить резиновыми или пластиковыми втулками.

3. Подключение электрической части:

• Подключение питания: Найти в монтажном блоке автомобиля штырь для подключения дополнительного оборудования или цепь, запитанную только при включенном зажигании. Через отдельный предохранитель номиналом, указанным в инструкции, подключить силовой провод блока управления порогами. Обязательно отсоединить клемму «-» аккумулятора перед началом электромонтажных работ.

- Подключение массы: Надежно подключить провод массы блока управления к кузову автомобиля в непосредственной близости от блока. Место контакта зачистить до чистого металла.
- Подключение приводов: Соединить разъемами приводы правого и левого порогов с блоком управления.
- Подключение управления: Подключить провод управления к штатной проводке автомобиля (например, к проводу центрального замка или к отдельной кнопке). Использовать для врезки специальные коннекторы, не нарушающие изоляцию.

Часть 3. Проверка, регулировка и сдача работы

1. Визуальная проверка: Убедится, что все механические элементы установлены правильно и надежно закреплены. Проверить качество прокладки и фиксации проводки.

2. Функциональная проверка:

- Подключить клемму аккумулятора.
- Включить зажигание.
- Проверить работу порогов: их выдвижение и задвижение при открытии/закрытии дверей (или при нажатии на кнопку, в зависимости от схемы управления).
- Проверить синхронность работы правого и левого порогов.
- Убедится, что пороги не задевают элементы кузова в обоих положениях.

3. Регулировка (при необходимости):

• Если порог движется с перекосом или задевает кузов, произвести регулировку положения приводов или кронштейнов согласно инструкции производителя.

• Проверить и при необходимости отрегулировать конечные положения (верхнее и нижнее) с помощью ограничительных болтов или программных методов (если предусмотрено).

4. Финишные работы:

- Убедится в отсутствии посторонних шумов при работе механизма.
- Установить на место все снятые декоративные элементы (если снимались).
- Убрать рабочее место, сложите инструмент.

Приложение 1.

Структура отчета по практическим работам и правила его оформления

Приложение 1

Структура отчета по практической (или) лабораторной работе и правила его оформления.

Отчет является документом, свидетельствующим о выполнении студентом практической работы и должен включать:

- титульный лист, оформленный в соответствии со стандартом;
- цели выполненной работы;
- описание задания (постановка задач, подлежащих выполнению в процессе работы, осуществляемая студентом);
- используемые материалы, технические и программные средства;
- описание основной части (краткая характеристика объекта исследования);
- термины и определения (при необходимости);
- описание принципиально необходимых доказательств, обоснований, разъяснений, анализов, оценок, обобщений и выводов;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

При оформлении отчёта необходимо соблюдать следующие требования.

Отчет пишется:

- от первого лица;
- оформляется на компьютере шрифтом TimesNewRoman;
- поля документа: верхнее -2, нижнее - 2, левое -3, правое -1;
- отступ первой строки -1см;
- размер шрифта - 14;
- межстрочный интервал - 1,5;
- расположение номера страниц - сверху по центру;
- нумерация страниц на первом листе (титульном) не ставится;
- верхний колонтитул содержит ФИО, № группы, курс, дата составления отчета.
- каждый отчет выполняется индивидуально.

Оценка качества выполнения практической работы.

Оценки за выполнение практических работ могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета в конце занятия и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

Оценивание качества работы каждого студента производится преподавателем отдельно за ее подготовку, выполнение и защиту. При этом принимается во внимание роль студента в данной работе и сфера его ответственности.

Методические указания по дисциплине МДК 01.07. Установка дополнительного оборудования автотранспортных средств составлены в соответствии с рабочей программой.

Составитель:

Жмакин Виктор Маратович, преподаватель

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к утверждению на заседании цикловой комиссии Монтажа и ремонта промышленного оборудования

Протокол № 3 от « 6 » 11 2025 г.
Председатель ЦК Жмакин Т.В. Данилова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель декана по учебно-производственной работе

П.М. Макогон
« 6 » 11 2025г.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель декана
по учебной работе

И.А. Чинская