**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«НИЖЕГОРОДСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**(гбпоу «натт»)**

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ | УТВЕРЖДАЮ |
| Директор ГБПОУ «НАТТ» | Директор МБОУ «Школа №24» |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В.Сбитнев  30 августа 2022 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_П.Ю. Сущевская  30 августа 2022 |

**Кузовной ремонт**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**ШКОЛА КУЗОВНОГО РЕМОНТА**

НИЖНИЙ НОВГОРОД

2022

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ «НАТТ» Баннов А.С.

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В связи с увеличением числа современных автомобилей и совершенствованием конструкции возрастает потребность в квалифицированных специалистах по их обслуживанию и ремонту, знающих устройство и принцип действия узлов и агрегатов современной автомобильной техники. Специалисты такого профиля должны хорошо знать конструкцию новых элементов современных автомобилей, владеть информацией по развитию существующих, постоянно следить за новинками в автомобилестроении. Современный автомобильный кузов — это результат достигнутого технического уровня, организации производства, моды и развития взглядов на задачи автомобиля. Кузова появились раньше, чем автомобили. Это не преувеличение, принимая во внимание существование таких средств передвижения, как телега, арба и карета. Первые автомобили почти не имели кузова, так как их конструкторы все свое внимание уделяли новому в то время приводу и механическому управлению транспортным средством. Началом развития именно автомобильного кузова можно считать момент, когда Генри Форд начал массовое производство автомобиля FordТ, в ходе серийного производства которого оказалось, что кузов является главной составной частью по стоимости и трудоемкости. В современных легковых автомобилях кузов составляет 40... 60 % их собственной массы и стоимости производства.

Ремонт кузова является важной технологической и экономической задачей. Водители и владельцы автомобилей предъявляют очень высокие, подчас завышенные требования к качеству кузова, поэтому автомеханику и слесарю по ремонту автомобилей необходимо осваивать самые современные методы и средства кузовного ремонта, чтобы с достаточной рентабельностью обеспечить необходимые потребительские свойства автомобиля.

При изучении ремонта кузовов легковых автомобилей студенты получат представление:

* о классификации и устройстве автомобильных кузовов;
* об основных видах повреждений кузова;
* о способах восстановления аварийных кузовов;
* об инструментах для ручного и механизированного ремонта кузова;
* об оборудовании для сварки, правки и контроля геометрии кузова.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на получение обучающимися знаний в области технологий технического осознанный обслуживания и ремонта кузовов легковых автомобилей и нацеливает на выбор профессии.

Новизна программы - способствует формированию умений и навыков в творческой деятельности обучающихся, принятию оптимальных решений по ремонту и обслуживанию кузовов легковых автомобилей.

*Цели и задачи дисциплины требования к результатам освоения дисциплины:*

Целью данного курса является изучить современные направления ремонта кузовов легковых автомобилей.

*Задачи программы.*

Студенты должны знать:

- классификацию и устройство автомобильных кузовов;

-основные виды повреждений кузова;

-способы восстановления аварийных кузовов;

-инструменты для ручного и механизированного ремонта кузова;

* оборудование для сварки, правки и контроля геометрии кузова.
* развитие технического и творческого мышления;
* развитие интереса к технике и профессии.

Студенты должны уметь:

* выбирать способ ремонта автомобильного кузова,
* производить правку и проверку геометрии кузова;
* выполнять замену кузовных деталей.

Цели занятий:

*Обучающая:*

* дать начальное представление о видах кузовов легковых автомобилей;
* дать начальное представление об основных способах ремонта кузовов;
* дать начальное представление об инструменте кузовного ремонта;
* дать начальное представление об оборудовании для кузовного ремонта.

*Развивающая:*

* Развивать логику, техническое мышление, творческие способности;
* умение анализировать и обобщать полученные знания;
* развивать внимание, анализировать техническое мышление;
* Развивать умения анализировать и обобщать знания.

*Воспитывающая:*

* воспитывать интерес к технике и личностные качества;
* воспитывать познавательный интерес;
* воспитывать интерес к новым технологиям.

*Сроки реализации:*

Программа рассчитана на 36 часов аудиторного обучения. Занятия проводятся в групповой форме.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

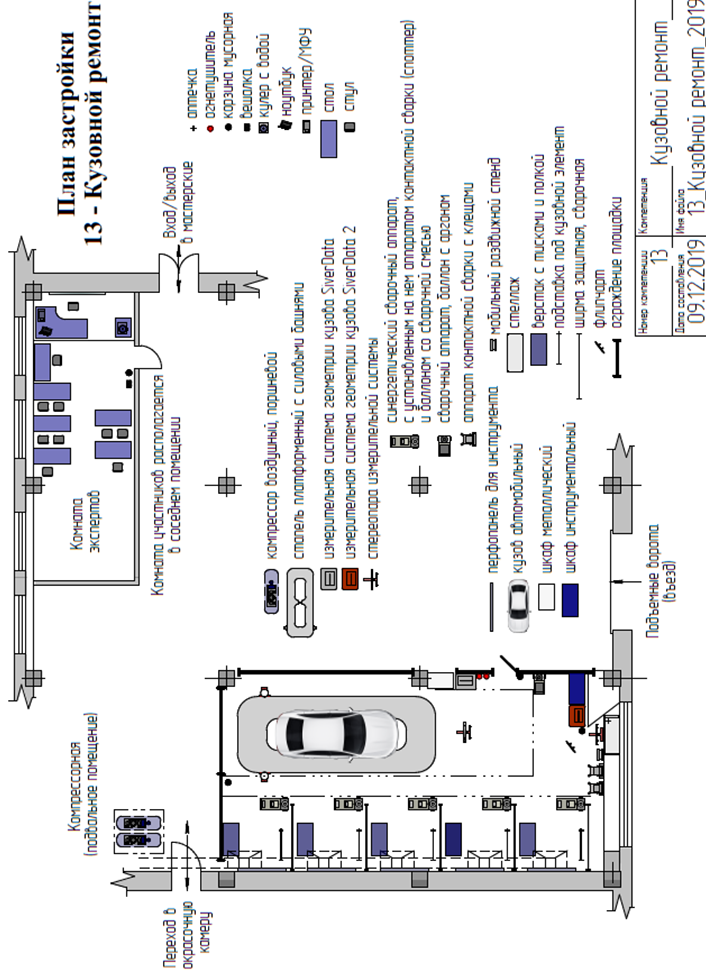
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование темы** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | из них | из них |
| теоретических | практических |
| **Введение** | **1** | **1** | - |
| **Раздел 1. Конструкции автомобильных кузовов** | **3** | **2** | **1** |
| Тема 1.1. Разновидности автомобильных кузовов. | 2 | 1 | 1 |
| Тема 1.2.Виды повреждений кузовов | 1 | 1 | - |
| **Раздел 2. Оборудование, инструмент и материалы** | **11** | **1** | **10** |
| Тема 2.1. Инструмент жестянщика | 1 | - | 1 |
| Тема 2.2. Оборудование для правки кузовов | 1 | - | 1 |
| Тема 2.3. Измерительные системы | 5 | 1 | 4 |
| Тема 2.4. Сварочное оборудование | 4 | - | 4 |
| **Раздел 3. Технология ремонта кузова** | **17** | **4** | **13** |
| Тема 3.1. Подготовка к ремонту | 1 | - | 1 |
| Тема 3.2. Удаление поврежденных элементов кузова | 5 | 1 | 4 |
| Тема 3.3. Технология правки аварийных кузовов | 5 | 1 | 4 |
| Тема 3.4. Виды контроля качества ремонта | 5 | 1 | 4 |
| Тема 3.5. Требования безопасности при кузовных работах | 1 | 1 | - |
| **Итоговая работа: выполнение работ по диагностике кузовной части автомобиля** | **4** | **-** | **4** |
| **ИТОГО** | **36** | **8** | **28** |

**3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем | Содержание учебного материала,  практические работы, | Объем  часов |
| 1 | 2 | 3 |
| Введение | Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом. Выявление уровня первичной подготовки детей в данном виде деятельности. Инструктаж по технике безопасности. Водное занятие. | 1 |
| Раздел 1.  Конструкции автомобильных кузовов |  | 3 |
| Тема 1.1. Разновидности автомобильных кузовов | Содержание учебного материала | 1 |
| Типы автомобильных кузовов. Компоновочные схемы автомобильных кузовов. Устройство автомобильных кузовов. |
| Практические занятия | 1 |
| Знакомство с типами автомобильных кузовов. |
| Тема 1.2. Виды повреждений кузовов | Содержание учебного материала | 1 |
| Повреждения кузова во время эксплуатации. Повреждения кузова во время соударения. Виды аварийных деформаций кузова. Порядок оформления заказа на |
| Раздел 2.  Оборудование инструмент и материалы |  | 11 |
| Тема 2.1. Инструмент жестянщика | Практические занятия | 1 |
| Работа инструментом жестянщика |
| Тема 2.2. Оборудование для правки кузовов | Практические занятия | 1 |
| Рихтовочные работы по кузову легкового автомобиля при помощи оснастки |
| Тема 2.3. Измерительные системы | Содержание учебного материала | 1 |
| Механическая контрольно-измерительная система. Электронная контрольно-­измерительная система |
| Практические занятия | 4 |
| Знакомство с механической и электронной контрольно-измерительной системами |
| Тема 2.4. Сварочное оборудование | Практические занятия | 4 |
| Знакомство со сварочным оборудованием |
| Раздел 3. Технология ремонта кузова |  | 17 |
| Тема 3.1. Подготовка к ремонту | Практические занятия | 1 |
| Знакомство с подготовкой к ремонту кузова. Подготовка к ремонту кузова. |
| Сложный ремонт кузовов. |
| Тема 3.2. Удаление поврежденных элементов кузова | Содержание учебного материала | 1 |
| Удаление поврежденных элементов кузова. Способы удаления поврежденных элементов кузова. Сварка кузовных панелей и их элементов. Виды сварных швов. Сварка алюминиевых деталей. Ремонт деталей из полимерных материалов. |
| Практические занятия | 4 |
| Способы удаления поврежденных элементов кузова. |
| Сварные швы сваркой кузовных панелей. |
| Ремонт деталей из полимерных материалов |
| Тема **3.3.** Технология правки аварийных кузовов | Содержание учебного материала | 1 |
| Технология правки аварийных кузовов, основные дефекты, оборудование и инструменты |
| Практические занятия | 4 |
| Правка панелей ручным инструментом. |
| Знакомство с правкой кузовов при помощью силового оборудования и методом растяжки. |
| Вытяжка металла с помощью прихвата |
| Правка кузовов с применением стендового оборудования. |
| Правка кузовов методом растяжки. |
| Правка обширных выпуклостей при помощи нагрева |
| Правка с помощью силового оборудования. |
| Тема 3.4. Виды контроля качества ремонта | Содержание учебного материала | 1 |
| Виды контроля качества ремонта. Проверка базовых точек по карте точек пола кузова. Проверка размеров проемов капота, багажника, дверей, окон. Проверка сопряжений лицевых деталей. |
| Практические занятия | 4 |
| Контроль проемов кузовных деталей |
| Проверка проемов кузовных деталей |
| Контроль сопряжений лицевых деталей. |
| Тема 3.5. Требования безопасности при кузовных работах | Содержание учебного материала | 1 |
| Требования безопасности при кузовных работах и соблюдение Межотраслевых правил по охране труда на автомобильном транспорте ПОТРМ. |
| Итоговая работа | Выполнение работ по диагностике кузовной части автомобиля. | 4 |
|  | Итого | **36** |

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование помещения | Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| *1* | *2* | *3* |
| Аудитория | Лекции | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт |
| Мастерская Кузовной ремонт | Лекции, практические занятия | См. Приложение 1 |

****

**5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Формы контроля: беседа, определяющая рамки знания и навыков, которыми должен обладать конкурсант конкретной компетенции, специфичные требования охраны труда, техники безопасности и окружающей среды, нормы поведения npu проведении занятий и участии в чемпионатах (кодекс этики и регламент)

**Текущий контроль**

Выполнение контрольных операций:

*Провести необходимые измерения геометрии кузова с помощью механической измерительной линейки согласно заданию. Результаты занести в диагностическую карту.*

Kpиmepии оценки:

Рабочее место организовано, инструмент подготовлен к работе

Все контрольные точки измерены.

Все контрольные точки измерены правильно. Диагностическая карта заполнена

Фиксаторы использовались npu каждом замере Обращение с оборудованием бережное

Рабочее место убрано, инструмент сложен

*Произвести шлифование до метала всех приварных кромок панели и усилителя nopora с обоих сторон*

Kpиmepии оценки:

Внутренняя привалочная плоскость первой детали зачищена Наружная привалочная плоскость первой детали зачищена Внутренняя привалочная плоскость второй детали зачищена Наружная привалочная плоскость второй детали зачищена На смежной плоскости первой детали ЛКІІ не затронута На смежной плоскости второй детали ЛКІІ не затронута

*Выполнить на деталях разметку для точечной сварки.*

*Kpиmepии оценки:*

Осевая линия разметки для точек сварки находится no центру привалочной плоскости.

Шаг разметки для точек сварки соответствует требованиям. Omcmyn от края привалочной плоскости соответствует требованиям.

Разметка выполнена с nepвoгo раза, отсутствуют ошибочные риски и линии

*Обезжирить все зашлифованные до металла приварные кромки.*

*Kpиmepии оценки:*

Обезжирены все необходимые поверхности. Отсутствует nepepacxoд материала.

После обезжиривания поверхности не испачканы.

*Нанести на приварные кромки цинкосодержащий грунт.*

*Kpиmepии оценки:*

Цинковый слой нанесен равномерно. Отсутствует непрокрас.

Отсутствуют подтеки

Грунт нанесен только с внутренней стороны детеалей.

*Соединить детали контактной сваркой*

*Kpиmepии оценки:*

Проверен к готовности работы annapam для точечной сварки. Расстояние между точками соответствует требованиям.

Расстояние от края привалочной плоскости соответствует заданию. Отсутствует непровар точек

Отсутствует npoжиг точек

*Произвести разметку разделительных резов коробчатой конструкции, Выполнить разрезы на конструкции no линиям разметки, удалить заусенцы*

Kpиmepии оценки:

При разметке учтен npunycк на ширину реза. Разметка выполнена с nepвoгo раза.

Размер вырезанной детали соответствует требованиям Заусенцы удалены

Отсутствуют пропилы на смежных деталях

*Высверлить точки точечной сварки на глубину, не превышающую толщины отсоединяемого элемента. Удалить заусенцы. Разделить детали на две части.*

Kpиmepии оценки:

Точечная сварка отсверлена без дефектов Заусенцы зачищены

Отсутствуют разрыв ы металла, детали не деформированны.

*Просверлить отверстия d 6 мм на приварных кромках под вытяжные заклепки. Установить ремонтную вставку и зафиксировать вытяжными заклепками.*

Kpиmepии оценки:

Отверстия соответствуют разметке

Диаметр отверстия соответствует требованиям Заклепки установлены без дефектов

*Демонтировать кузовной элемент*

*Kpиmepии оценки:*

Кузовной элемент демонтирован без повреждений.

Kpeneж сохранен

*Установить кузовной элемент, отрегулировать зазоры.*

*Kpиmepии оценки:*

Кузовной элемент установлен без повреждений

Kpeneж сохранен.

Затяжка креплений выполнена с использованием динамометрического ключа.

Зазоры с сопрягаемыми кузовными деталями соответствуют требованиям

*Определить зону ремонта поврежденного элемента кузова.*

*Kpиmepии оценки:*

Определена зона повреждения, сила и направления удара. Определена и обозначена зона ремонтных воздействий.

*Выполнить рихтовку кузовного элемента автомобиля*

*Kpиmepии оценки:*

Зачистка ЛКІІ в области ремонта до металла P120 произведена Отклонения формы поверхности (впадины) в зоне ремонта отсутствуют Отклонения формы поверхности (бугры) в зоне ремонта отсутствуют

*Подготовить поврежденную пластиковую деталь к ремонту.*

*Kpиmepии оценки:*

Просверлены отверстие Ф 4 -6 мм в конце трещины для снятия напряжений во избежание дальнейшего растрескивания после ремонта

Удалить лакокрасочное покрытие вокруг места ремонта

Расшлифовать кромки трещины с лицевой стороны для увеличения адгезии

Нанести активатор агдезии на внешнюю сторону элемента

Нанести активатор агдезии на вннутреннюю сторону элемента

*Подготовить пластиковую деталь с отсутствующим фрагментом к восстановлению*

Kpиmepии оценки:

Удалить лакокрасочное покрытие вокруг места ремонта Расшлифовать кромку с лицевой стороны для увеличения адгезии Нанести активатор агдезии на внешнюю сторону элемента Нанести активатор агдезии на вннутреннюю сторону элемента

**Промежуточная аттестация**

Выполнение одного из модулей заданий:

А. Диагностирование геометрии кузова

Kpиmepии оценки:

Надеты каска, перчатки, комбинезон, ботинки с защитными мысками,

защитные очки у обоих участников

Оборудование подготовлено, подключение проверено, объективы открыты Проект создан: марка-модель, связь с БД, ФИО ,Хо команды, комментарии Все контрольные точки измерены

Все контрольные точки измерены правильно Смена участников произведена

Расчет в сравнении с БД произведет Проект сохранен

Обращение с оборудованием бережное Рабочее место убрано

Оборудование после работы убрано, объективы закрыты Рабочее место организовано, инструмент подготовлен к работе Диагностическая карта заполнена: №команды, ФИО

Все замеры выполнены, согласно КЗ

Все замеры выполнены точно, согласно КЗ Фиксаторы использовались при каждом замере

Смена участников произведена

Обращение с оборудованием бережное Рабочее место убрано, инструмент сложен Требования ОТ и ТБ не нарушались

В. Ремонт структурного элемента кузова Установка съёмных элементов

Kpиmepии оценки:

Рабочее место подготовлено.

Надеты перчатки, комбинезон, ботинки с защитными мысками, защитные очки, беруши

Задание выполнено качественно

Внутренняя привалочная плоскость первой детали зачищена Наружная привалочная плоскость первой детали зачищена Внутренняя привалочная плоскость второй детали зачищена Наружная привалочная плоскость второй детали зачищена На смежной плоскости первой детали ЛКІІ не затронута На смежной плоскости второй детали ЛКІІ не затронута Привалочные плоскости обезжирены

Цинковый слой нанесен равномерно

Длина детали А соответствует заданию Длина детали Б соответствует заданию Длина детали В соответствует заданию Заусенцы на детали А удалены

Заусенцы на детали Б удалены Заусенцы на детали В удалены

Колличество точек соответсвует заданию

Расположение точек соответсвует заданию (no линии оси симметрии отбортовки)

Расстояние между точками соответсвует заданию

Верхняя и нижняя кромки собранного элемента А находятся на одном уровне

Верхняя и нижняя кромки собранного элемента Б находятся на одном уровне

Верхняя и нижняя кромки собранного элемента В находятся на одном уровне

Отсутствуют зазоры между прилегающими плоскостями деталей А снизу и сверху.

Отсутствуют зазоры между прилегающими плоскостями деталей Б снизу и сверху.

Отсутствуют зазоры между прилегающими плоскостями деталей В снизу и сверху.

Дефекты контактно-точечной сварки отсутствуют

Точечная сварка на детали А отсверлена без дефектов Точечная сварка на детали Б отсверлена без дефектов Точечная сварка на детали В отсверлена без дефектов Заусенцы на детали А удалены

Заусенцы на детали Б удалены Заусенцы на детали В удалены

Следы от nponuлa на детали Б отсутствуют Следы от nponuлa на детали В отсутствуют Заклепки на детали Б установлены без дефектов Заклепки на детали В установлены без дефектов Левый зазор детали Б соответствует заданию Правый зазор детали Б соответствует заданию Левый зазор детали В соответствует заданию Правый зазор детали В соответствует заданию Рабочее место убрано, инструмент сложен Требования ОТ и ТБ не нарушались

С. Установка съёмных элементов

Kpитеpии оценки:

Рабочее место подготовлено.

Надеты перчатки, комбинезон, ботинки с защитными мысками, защитные

Все снятые элементы демонтированы, складированы согласно требованиям КЗ

Кузов собран качественно

Все снятые элементы установлены Горизонтальность установки достигнута

Зазор между капотом и правым крылом в пределах допуска 5 +/- 2 мм Зазор между капотом и левым крылом в пределах допуска5 +/- 2 мм Зазор передней левой двери в пределах допуска 4+/- 2мм

Провис передней левой двери отсутствует

Зазор задней левой двери в пределах допуска 4+/- 2мм Провис задней левой двери отсутствует

Смена участников произведена

Зазор передней правой двери в пределах допуска 4+/- 2мм Провис передней правой двери отсутствует

Провис задней правой двери отсутствует

Зазор задней правой двери в пределах допуска 4+/- 2мм Динамометрический ключ использовался Динамометрический ключ использовался no назначению

Горизонтальность установки крышки багажника достигнута

Зазор между крышкой багажника и правым крылом в пределах допуска 5 +/- Зазор между крышкой багажника и левым крылом в пределах допуска 5 +/-

Устанавливаемые детали протерты Рабочее место убрано, инструмент сложен Требования ОТ и ТБ не нарушались

Д. Ремонт наружной панели Kpиmepии оценки:

Надеты , перчатки, комбинезон, ботинки с защитными мысками, защитные очки, беруши.

Рабочее место подготовлено.

Деталь отремонтирована качественно

Зона ремонта в области А отмечена согласно задания

Зона ремонта в области В отмечена согласно задания

Зачистка ЛКІІ в области А до металла P120 произведенена Зачистка ЛКІІ в области В до металла P120 произведенена Отклонения формы поверхности (впадины) в зоне А отсутствуют Отклонения формы поверхности (впадины) в зоне В отсутствуют Отклонения формы поверхности (бугры) в зоне А отсутствуют Отклонения формы поверхности (бугры) в зоне В отсутствуют Деталь отремонтирована качественно

Зона ремонта в области А отмечена согласно задания Зона ремонта в области В отмечена согласно задания

Зачистка ЛКІІ в области А до металла P120 произведенена Зачистка ЛКІІ в области В до металла P120 произведенена Отклонения формы поверхности (впадины) в зоне А отсутствуют Отклонения формы поверхности (впадины) в зоне В отсутствуют Отклонения формы поверхности (бугры) в зоне А отсутствуют Отклонения формы поверхности (бугры) в зоне В отсутствуют Детали после работы протерты

Оборудование после работы собрано и сложено. Рабочее место убрано

Требования ОТ и ТБ не нарушались

Е. Ремонт пластиковых элементов кузова.

Kpиmepии оценки:

Надеты необходимые элементы спецодежды и СИЗ Подготовить деталь

Просверлены отверстие Ф 4 -6 мм в конце трещины для снятия напряжений во избежание дальнейшего растрескивания после ремонта

Удалить лакокрасочное покрытие вокруг места ремонта

Расшлифовать кромки трещины с лицевой стороны для увеличения адгезии

Нанести активатор агдезии на внешнюю сторону элемента

Нанести активатор агдезии на внутреннюю сторону элемента

Вырезать заплатку no размеру дефекта

Приготовить и нанести состав FPRM(вручную на шпателях использование тюбиков 150 мл или npu помощи nиcmoлema использование картриджей 50 мл)

Выполнить сушку изделия для отверждения клея до шлифовки Зашлифовать ремонтный участок с помощью абразивных кругов. Подготовить деталь

Просверлены отверстие Ф 4 -6 мм в конце трещины для снятия напряжений во избежание дальнейшего растрескивания после ремонта

Удалить лакокрасочное покрытие вокруг места ремонта асшлифовать ремонтную зону с обоих сторон для увеличения адгезии Нанести активатор агдезии на внешнюю сторону элемента

Нанести активатор агдезии на внутреннюю сторону элемента анести ЗМ 55045 npu помощи пленки для формовки ЗМ 04903

Выполнить придание формы восстановленному элементу Зашлифовать ремонтный участок с помощью абразивных кругов

Итоговая аттестация

Выполнение модулей заданий Диагностирование геометрии кузова

Ремонт структурного элемента кузова Установка съёмных элементов Ремонт наружной панели

Ремонт пластиковых элементов кузова.

Kpитepии оценки остаются прежними

**6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники**:

1. Ремонт автомобильных кузовов [В.Г.Доронкин ] Академия, 2019 .-78 с.

1. Пихальский А.П. Устройство автомобилей: учебник для СПО - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 528 с.

3. Пузанков А.Г. Автомобили: конструкция, теория и расчет: учебник для СПО, М.: Издательский центр «Академия». 2019. - 544 с.

**Интернет-ресурсы:**

1.АВТОМаНуалы: руководства, советы, фото, схемы

[Электронный ресурс]. — Режим flOCTvna:[www.automn.ru](http://www.automn.ru).

2Автомастер: устройство и ремонт автомобилей [Электронный ресурс].— Режим доступа.amastercar.ru.

Авториал: устройство, эксплуатация, ремонт [Электронный ресурс].

* Режим flQCTvna:[www.avtorial.ru](http://www.avtorial.ru).

Интернет журнал автомобилиста [Электронный ресурс]. — Режим доступа: activeauto.ru.