**Учебное занятие применения и совершенствования знаний, умений и навыков по профессиональному модулю 1 "МДК 01.01 «Устройство автомобилей» на тему «ДВС и кривошипно-шатунный механизм»**

Преподаватель ОГБПОУ «Скопинский электротехнический колледж» Блинов Сергей Эдуардович

**Аннотация**

Учебное занятие применения и совершенствования знаний, умений и навыков по профессиональному модулю 1 "МДК 01.01 «Устройство автомобилей» на тему «ДВС и кривошипно-шатунный механизм» представляет собой лабораторное занятие "Дефектовка коленчатого вала".

Данная форма учебного занятия интегрирует теоретико-методологические знания и практические умения, и навыки студентов в едином процессе деятельности учебно-исследовательского характера. Лабораторное занятие играет большую роль в закреплении и совершенствовании знаний, полученных на теоретических занятиях, формирует практические умения и навыки по выполнению демонтажно-монтажных, слесарных, измерительных, дефектовочных работ, формирует умения и навыки самостоятельного заполнения карты дефектации; в подготовке техников, которые должны иметь навыки диагностической работы с первых шагов своей профессиональной деятельности.

Во время занятия преподаватель методом показа презентации проведения демонтажной работы, демонстрирует обучающимся все этапы выполнения диагностирования коленчатого вала с целью установления его пригодности для работы двигателя внутреннего сгорания автомобиля.

В ходе занятия у обучающихся формируются практические умения и навыки по выполнению демонтажно-монтажных, слесарных, измерительных, дефектовочных работ, формируются умения и навыки самостоятельного заполнения карты дефектации, происходит развитие умений и навыков проведения диагностики, а также развитие навыков самостоятельного выполнения практико-ориентированного задания, навыков самооценки и работы в коллективе. Также на занятии прививается интерес к будущей профессиональной деятельности, воспитывается стремление к качественному выполнению работ по ремонту узлов, деталей, агрегатов, механизмов автомобильных двигателей, культуру труда, что способствует развитию логического и технологического труда.

Данная методразработка может быть использована преподавателями профессионального модуля 1 "МДК 01.01 «Устройство автомобилей» специальностей, связанных с наземным транспортом, для проведения лабораторно-практических занятий.

**ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ № \_\_**

**МДК 01.01 "Устройство автомобилей"**

**Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**Группа: А-21 Дата\_\_\_\_\_\_\_**

 **Тема урока: «ДВС и кривошипно-шатунный механизм»**

 **Наименование лабораторного занятия: «Дефектовка коленчатого вала»**

**Тип занятия: урок применения и совершенствования знаний и умений**

**Вид занятия: лабораторное занятие**

**Продолжительность занятия - 90 минут**

**Организация деятельности студентов: групповая, индивидуальная**

**Цели и задачи:**

**Образовательные:** Закрепить и совершенствовать знания, полученные на теоретических занятиях, сформировать практические умения и навыки по выполнению демонтажно-монтажных, слесарных, измерительных, дефектовочных работ. Формировать умения и навыки самостоятельного заполнения карты дефектации.

**Развивающие:** Развивать логический и технологический труд.

**Воспитательные:** Воспитать у студентов стремление к качественному выполнению работ по ремонту узлов, деталей, агрегатов, механизмов автомобильных двигателей; к культуре труда.

**По результатам занятия студент должен уметь:** последовательно выполнять трудовые действия с комплектами инструментов и приспособлениями; заполнять дефектовочную карту и делать выводы о пригодности коленчатого вала двигателя автомобиля к использованию.

**По результатам занятия студент должен знать:** признаки работоспособного состояния коленчатого вала двигателя автомобиля.

**Междисциплинарные связи:** МДК 01.01 "Устройство автомобилей", "Метрология, стандартизация и сертификация", учебная практика УП 01.03, "Эксплуатационные материалы".

**Внутридисциплинарные связи:** кривошипно-шатунный механизм;

**Методы обучения:** наглядно – иллюстративный, репродуктивный, продуктивный, решение логической задачи, метод взаимоконтроля, метод самооценки.

**Формируемые компетенции:**

**ПК1.1.Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.**

**ПК1.2.Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.**

**ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.**

**ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.**

**ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ: наглядные средства обучения (презентация к занятию, инструкционная карта), мультимедийный проектор, ноутбук, экран, испытуемый материал (двигатели легковых автомобилей ВАЗ 2106, Москвич, ВАЗ 2103 (2 шт.)), микрометры, инструменты.**

**ПЛАН УРОКА**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этапы учебного занятия** | **Элемент занятия, содержание учебного материала** | **Метод обучения (контроля)** | **Средства обучения** | **Задачи обучения и воспитания** | **Деятельность преподавателя** | **Деятельность студентов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **I. Организационный момент**– 3 минуты | - приветствие присутствующих -проверка наличия студентов, -готовность группы к занятию | Диалог |  | Психологический настрой группы на активную работу | Проверяет явку студентов по рапортичке и готовность группы и аудитории к занятию | Приветствуют преподавателя |
| **II. Актуализация опорных знаний студентов,****мотивация учебной деятельности,****целеполагание** | - проведение вводного инструктажа– 15 минут,  - формулирование темы и постановка цели урока– 3 минуты,- представление презентации-5 минут,- распределение студентов по командам, выбор лидеров– 2 минуты, - ознакомление команды с порядком защиты отчёта-5 минут.  | Беседа с элементами иллюстрации презентации | Мультимедийный проектор, слайды презентации,экран. | Актуализация опорных знаний, мотивация студентов:практическое значение и применение в будущей профессиональной деятельности умений правильной диагностики коленчатого вала. | Задает вопросы о формулировке темы и цели урока: 1. Какие неисправности коленчатого вала вам известны?2. Какими способами мы сможем диагностировать пригодность коленчатого вала к использованию? 3. Какими приборами можно пользоваться при диагностики коленчатого вала.4. Как вы считаете, для чего сегодня на уроке вам раздали дефектовочные карты?Сформулируйте, пожалуйста, тему нашего занятия.Сформулируйте, пожалуйста, цель нашего занятия.Надеюсь, что умения, полученные в ходе занятия, пригодятся вам на производстве. Итак, у каждой команды на рабочем месте есть двигатель легкового автомобиля, инструкционная карта с подробным изложением этапов выполнения задания, набор инструментов, микрометры, дефектовочная карта.Вы внимательно изучаете рекомендации по выполнению задания:- ознакомление с рабочим местом и инструментом;- выполнение демонтажных работ, снятие коленчатого вала;- выполнение замеров шатунных шеек коленчатого вала;- заполнение карты дефектации (таблица №1);- сборка двигателей;- уборка рабочего места и инструментов;- защита работы.При выполнении лабораторного задания соблюдайте правила техники безопасности. Ваша работа на уроке будет оцениваться по следующим критериям: (демонстрирует на экране критерии оценок за работу на уроке) | Отвечают на поставленные вопросы, анализируют и дополняют ответы товарищей.Формулируют тему и учебные цели. Выбирают лидера и формируют команды.Знакомятся с критериями оценки за урок. |
| **III Выполнение лабораторного занятия** | Контроль самостоятельной работы студентов в командах-60 минут. | - репродуктивный метод: самостоятельное выполнение лабораторного занятия и оформление результатов | Двигатели легковых автомобилей, инструменты, микрометры, инструкционная карта | - Закрепить и совершенствовать знания, полученные на теоретических занятиях, сформировать практические умения и навыки по выполнению демонтажно-монтажных, слесарных, измерительных, дефектовочных работ. Формировать умения и навыки самостоятельного заполнения карты дефектации.- Воспитать у студентов стремление к качественному выполнению работ по ремонту узлов, деталей, агрегатов, механизмов автомобильных двигателей; к культуре труда.- Способствовать развитию логического и технологического труда.- Сформировать умение работать в коллективе | - Контроль работы команд, корректирования процесса выполнения задания, принятие рабочего места и отчётов команд | - Студенты выполняют поставленные задачи.- Защищают отчёты по выполненной работе- Отвечают на вопросы преподавателя |
| **IV. Закрепление.** | - индивидуальное выполнение задания-10 минут, | - ответы на контрольные вопросы; | - дефектовочнаякарта | Закрепление знаний, практических навыков и умений. | Проанализируйте результаты выполненной вами работы и определите их соответствие критериям оценкиКритерии оценки за задание: (см. презентацию, инструкционная карта)На выполнение задания отводится 5 минут.Выставьте оценки за решение логической задачи. Верните листы по назначению. | Слушают преподавателя, решают логическую задачу, проводят самооценку выполненного задания. Возвращают карты. |
| **V. Подведение итогов занятия и рефлексия.****Выдача домашнего задания** | - подведение итогов ЛПЗ о выполнении намеченной цели,- рефлексия,- выдача домашнего задания-7 минут. | - беседа,- метод самооценки | Мультимедийный проектор, экран, слайды презентации. | - подведение итогов занятия, - оценивание учебных достижений студентов на занятии, проведение,- рефлексии деятельности на уроке, выдача домашнего задания. | У вас на столе находятся листы самооценки. Пожалуйста, заполните их и передайте мне.Какую цель мы ставили в начале нашего занятия?Цель достигнута или нет?Посмотрим, как вы сами оценили свою работу. Со многими оценками я согласен/ не согласен.А теперь каждый из вас должен продолжить фразу:Сегодня на уроке я научился…Я понял, что я знаю/ не знаю…Или придумайте свою фразу.Задания на дом будут следующие: устройство и техническое обслуживание трансмиссий повторить лекции и письменно ответить на вопросы:1. Внешние признаки и соответствующие им неисправности сцепления (составить таблицу).2. Техническое обслуживание механической коробки передач (МКПП). | Заполняют листы самооценки и передают их преподавателю.Отвечают на вопросы о достижении целей урока. Продолжают фразу, предложенную преподавателем или сформулированную индивидуально. Записывают домашнее задание, задают вопросы о его выполнении. |

**Преподаватель: Блинов С.Э.**

Список литературы:

1. Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К. и др. «Автомобили», Инфра-М, 2015, - 656 с.

2. Блинов С.Э., Методическая разработка учебного занятия по междисциплинарному курсу МДК 01.01 «Устройство автомобилей», 2016, -14 с.

3. ЭОР AutoDoki © 2007-2013 «Разборка двигателя» http://autodoki.com/node/408.

4. Холдерман, Митчелл, мл.: Автомобильные двигатели. Теория и техническое обслуживание,Вильямс, **-**664 с. (Офсет).

5. Андрей Хуторской: Педагогика. Учебник для вузов, Питер, 2019, -608 с.

6. Виханский, Наумов, Рубаник: Менеджмент: век ХХI. Сборник статей, Магистр, 2019, -352 с.

7. Корж, Фролов, Шевченко: Охрана труда. Учебное пособие, Кнорус, 2016, -424 с.

8. Иванов, Ковчик, Столяров: Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник, ИНФРА-М, 2019 г., -523 с.

**Приложение 1**

ОГБПОУ «Скопинский электротехнический колледж»

Инструкционная карта №\_\_\_

Тема урока: «ДВС и кривошипно-шатунный механизм»

Наименование лабораторного занятия: «Дефектовка коленчатого вала»

Цель работы:

1. Закрепить и совершенствовать знания, полученные на теоретических занятиях, сформировать практические умения и навыки по выполнению демонтажно-монтажных, слесарных, измерительных, дефектовочных работ. Формировать умения и навыки самостоятельного заполнения карты дефектации.

2. Воспитать у студентов стремление к качественному выполнению работ по ремонту узлов, деталей, агрегатов, механизмов автомобильных двигателей; к культуре труда.

3. Способствовать развитию логического и технологического труда.

Норма времени: 2 часа.

Материально-техническое оснащение лабораторного занятия:

1. Комплект инструмента и приспособлений.

2. Двигателя легковых автомобилей.

2. Инструкционная карта.

3. Учебная литература: Автомобиль категории С (В.С.Калисский, А.И.Манзон, Г.Е.Нагула); Автомобили (Богатырев А.В., Есеновский-Лашков Ю.К. и др.).

4. Плакаты.

5. ТСО (проектор, ПК, экран).

Контрольные вопросы:

1. Зачем проводить дефектовку коленчатых валов двигателей ?

2. К чему приводит износ коренных шеек коленчатого вала ?

3. Какие другие дефекты могут иметь коленчатые валы ДВС ?

4. Причины возникновения неисправностей ?

5. В чём отличие коренных и шатунных шеек коленчатого вала ?

Задание:

- ознакомление с рабочим местом и инструментом;

- выполнение демонтажных работ, снятие коленчатого вала;

- выполнение замеров шатунных шеек коленчатого вала;

- заполнение карты дефектации (таблица №1);

- сборка двигателей;

- уборка рабочего места и инструментов;

- защита работы.

Методические указания:

Для защиты работы заполните дефектовочную карту – внесите итоги замеров. Записи заносятся аккуратно. При защите, текс излагается чётко, внятно, используя научные термины.

Карта дефектации т.№1, ЛПЗ №\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер шатунной шейки | Показания измерения №1, мм | Показания измерения №2, мм | Разница показаний, мм | Вывод по измерению |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |

Список команды:

1. Лидер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента)

2.Участник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента)

3.Участник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента)

4.Участник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента)

**Приложение 2**

Карта дефектации т.№1, ЛПЗ №\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер шатунной шейки | Показания измерения №1, мм | Показания измерения №2, мм | Разница показаний, мм | Вывод по измерению |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |

Список команды: Оценка от команды:

1. Лидер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента) (оценка)

2.Участник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента) (оценка)

3.Участник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента) (оценка)

4.Участник\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (ФИ студента) (оценка)

**Приложение 3**

Критерии оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Критерии оценки | Количество баллов |
| 1 | Правильность используемой терминологии | 1 |
| 2 | Формулировка вывода по результатам проведённой работы | 2 |
| 3 | Строго соблюдать технику безопасности и правила охраны труда | 2 |
| 4 | Строго соблюдать порядок проведения лабораторного занятия | 3 |
| 5 | Работать с оборудованием в соответствии с инструкциями по их эксплуатации | 4 |

Возможные оценки:

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Количество баллов |
| 5 | 11-12 |
| 4 | 9-10 |
| 3 | 7-8 |
| н/а | >7 |

**Приложение 4**

Ответы:

1. При износе эксплуатация двигателей становится невозможной или не экономичной и тогда двигатель направляется в капитальный ремонт.

2. Поломка коленвала приводит к тяжелейшим последствиям — вплоть до разрушения блока

3 и 4

*Дефект 1.* Сильный износ и задиры на поверхностях коренных и шатунных шеек коленчатого вала.

Причины:

Недостаточное давление в системе смазки.

Недостаточный уровень масла в картере.

Некачественное масло.

Сильный перегрев, приводящий к разжижению масла.

Попадание в масло топлива (бензина или дизтоплива), приводящее к разжижению масла.

Засорённый масляный фильтр.

Работа двигателя на грязном масле.

*Дефект 2.* Сильный износ торцевых поверхностей под упорные полукольца коленчатого вала.

Причины:

Неисправность привода выключения сцепления.

Стоянка на месте с работающим двигателем и с выжатым сцеплением.

Движение с неполностью отпущенной педалью сцепления.

*Дефект 3.* Царапины на поверхности коренных и шатунных шеек коленчатого вала

Причины:

Большой пробег двигателя.

Попадание посторонних частиц в моторное масло.

*Дефект 4.* Прогиб коленчатого вала.

*Дефект 5.* Трещины коленвала.

Причины:

Причины перечислены ранее, в пункте 1. К появлению трещин в коленвале может также привести разрушение поршня и шатуна в результате гидроудара или попадания в цилиндр

*Дефект 6.* Выработка и царапины на поверхности под сальники коленчатого вала.

Причины:

Длительная работа двигателя.

Попадание посторонних частиц в моторное масло.

Неаккуратное обращение с коленчатым валом при замене сальников на двигателе.

*Дефект 7.* Разрушение шпоночных пазов и посадочных мест под штифты и втулки.

Причины:

Неправильная затяжка болтов, крепящих шкивы и маховики. Биение шкивов.

Последствия аварии, при которой произошла деформация моторного отсека.

*Дефект 8.* Разрушение резьбы в крепёжных отверстиях.

Причины:

Неправильная затяжка крепёжных болтов.

5. Коренной шейкой коленчатый вал опирается на блок двигателя, а к шатунной крепится поршень шатуном.