

**« РАЗБОРКА – СБОРКА КРИВОШИПНО - ШАТУННОГО
МЕХАНИЗМА ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ ЗИЛ –
508.10, ВАЗ – 2106 И ВАЗ -21083**

ТЕМА ЗАНЯТИЯ:

« Разборка – сборка кривошипно - шатунного механизма двигателей автомобилей ЗИЛ – 508.10, ВАЗ – 2106 и ВАЗ -21083

ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:

« Формирование и закрепление общих и профессиональных компетенций в процессе учебной практики (производственного обучения), формирование практических навыков по разборке, сборке кривошипно - шатунного механизма изучаемых двигателей автомобилей».

Профессиональные и общие компетенции которыми, Вы должны овладеть на данном занятии:

ПК.3 Разбирать, собирать узлы и	ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
агрегаты автомобиля и	ОК3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
устранять неисправности.	ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
	ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

Материально-техническое оснащение урока

- ⦿ Двигатель автомобиля ЗИЛ – 508.10
- ⦿ Двигатель автомобиля ВАЗ – 2106
- ⦿ Двигатель автомобиля ВАЗ – 2108
- ⦿ Учебно–техническая документация. плакаты
- ⦿ Инструкционные карты по технологии разборки и сборки кривошипно-шатунного механизма изучаемых двигателей автомобилей».
- ⦿ Инструмент.

Проверка теоретических знаний учащихся по теме занятия: «Сборка – разборка КШМ двигателя»

Задания 1 уровня сложности – необходимо назвать наименование, рассказать о назначении изображенной детали и составных ее частях

Уровень сложности задания	Количество баллов	Итоговая сумма баллов
1 уровень	10	

Выберите тестовое задание

1 Уровень			
Правильный ответ 5	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
баллов	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>

Назовите наименование и составные части данной детали



Назовите наименование и составные части данной детали



www.meta-s.ru

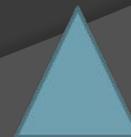
www.meta-s.ru



Назовите наименование детали



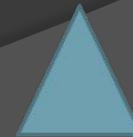
<http://vsedetaili.deal.by/>



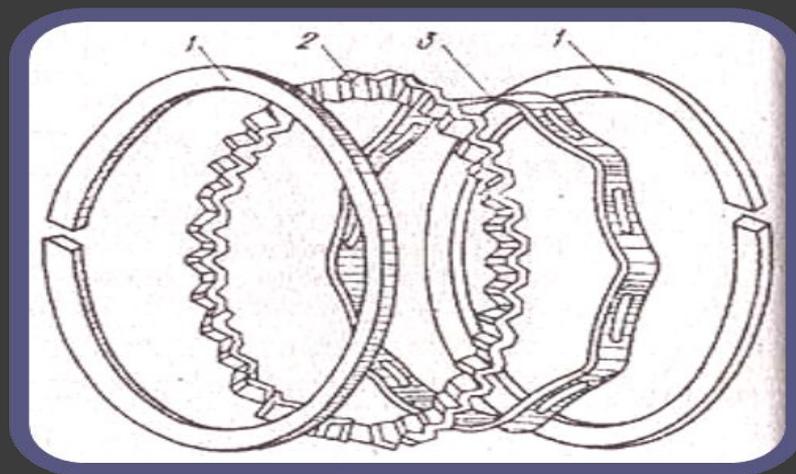
Назовите наименование и составные части данной детали



Назовите наименование детали



Назовите наименование детали



Закрепление знаний по технике безопасности

№	Правило техники безопасности	Обоснование правила
1	Работать в мастерской только в спецодежде. Рукава должны быть застегнуты на пуговицу, на голове должен быть головной убор.	Одежда может быть испорчена. При вращении детали возможно попадание незастегнутого рукава в механизм, что может привести к травме. Головной убор обеспечивает чистоту волос, волосы не мешают работе.
2	Проходы и стены не загромождать тяжелыми деталями и агрегатами, не класть на край стола тяжелые и длинные узлы агрегатов.	Проходы нужны для свободного перемещения по автолаборатории. В случае необходимости должна быть возможность быстрой и безопасной эвакуации. При соприкосновении деталей со стенами возможна порча стен. Длинный узел, лежащий на краю стола, может упасть, при этом есть вероятность получить травму ноги.
3	Соблюдать организацию рабочего места	Во время работы все инструменты должны быть на своих местах, чтобы иметь возможность эффективно работать.
4	Запрещается пользоваться неисправным инструментом	При использовании неисправного инструмента есть вероятность получения микротравм и травм.
5	Все работы выполнять с разрешения мастера	Перед выполнением работ мастер инструктирует учащихся, что обеспечивает безопасную работу.
6	Инструмент использовать строго по назначению	При использовании инструмента не по назначению есть возможность получения травмы, а так же порча инструмента.
7	Запрещается нарушать дисциплину в автолаборатории	Нарушение дисциплины может привести к получению травмы.
8	Запрещается мыть руки бензином	При контакте кожи рук с бензином возможны различные повреждения кожи, аллергические реакции.

Правило № 1

Правило техники безопасности	Обоснование правила
<p>Работать в мастерской только в спецодежде. Рукава должны быть застегнуты на пуговицу.</p>	<p>Одежда может быть испорчена. При вращении детали возможно попадание не застегнутого рукава в механизм, что может привести к травме.</p>

Правило № 2

Правило техники безопасности	Обоснование правила
<p>Проходы и стены не загромождать тяжелыми деталями и агрегатами, не класть на край стола тяжелые и длинные узлы агрегатов.</p>	<p>Проходы нужны для свободного перемещения по лаборатории. В случае необходимости должна быть возможность быстрой и безопасной эвакуации. При соприкосновении деталей со стенами возможна порча стен. Длинный узел, лежащий на краю стола, может упасть, при этом есть вероятность получить травму ноги.</p>

Правило № 2

Правило техники безопасности	Обоснование правила
<p>Проходы и стены не загромождать тяжелыми деталями и агрегатами, не класть на край стола тяжелые и длинные узлы агрегатов.</p>	<p>Проходы нужны для свободного перемещения по лаборатории. В случае необходимости должна быть возможность быстрой и безопасной эвакуации. При соприкосновении деталей со стенами возможна порча стен. Длинный узел, лежащий на краю стола, может упасть, при этом есть вероятность получить травму ноги.</p>

Правило № 3

Правило техники безопасности	Обоснование правила
Соблюдать организацию рабочего места	Во время работы все инструменты должны быть на своих местах, чтобы иметь возможность эффективно работать.

Правило № 4

Правило техники безопасности	Обоснование правила
Все работы выполнять с разрешения мастера	Перед выполнением работ мастер инструктирует учащихся, что обеспечивает безопасную работу.

Правило № 5

Правило техники безопасности	Обоснование правила
Инструмент использовать строго по назначению	При использовании инструмента не по назначению есть возможность получения травмы, а так же порча инструмента

Правило № 6

Правило техники безопасности	Обоснование правила
Запрещается нарушать дисциплину в лаборатории	Нарушение дисциплины может привести к получению травмы

Правило № 7

Правило техники безопасности	Обоснование правила
<p>После окончания выполнения практического задания, приводим рабочее место в порядок, инструмент укладываем по своим местам.</p>	<p>Рабочее место и инструмент должны содержаться в чистоте и располагаться на своих местах.</p>

Правило № 8

Правило техники безопасности	Обоснование правила
Моем руки с мылом.	Для обеспечения чистоты одежды и соответствующего внешнего вида обучающегося.

Изложение нового материала

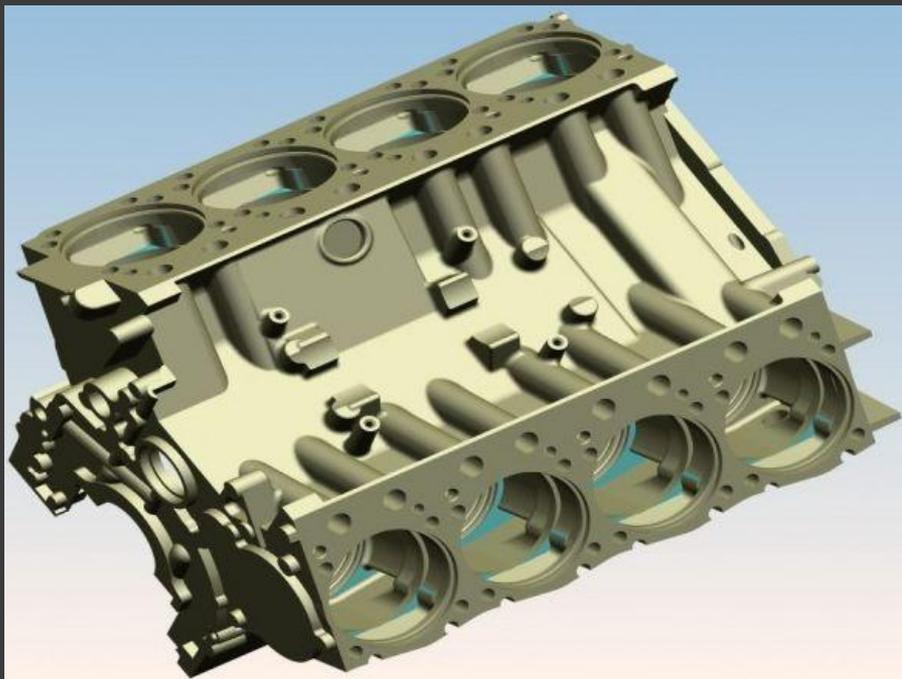
- ⦿ Вспоминаем из курса теории, для чего служит кривошипно - шатунный механизм двигателя автомобиля и из каких деталей состоит:
- ⦿ 1. КШМ автомобиля служит
- ⦿ 2. КШМ автомобиля состоит

- ◎ *Кривошипно-шатунный механизм* служит для преобразования возвратно-поступательного движения поршней, во вращательное движение коленчатого вала.



◎ **Кривошипно-шатунный механизм состоит из:**

- Блока цилиндров
- Головки
- Уплотнительной прокладки картера
- Поршней
- Поршневых колец
- Поршневых пальцев
- Шатунов
- Коленчатого вала
- Маховика.

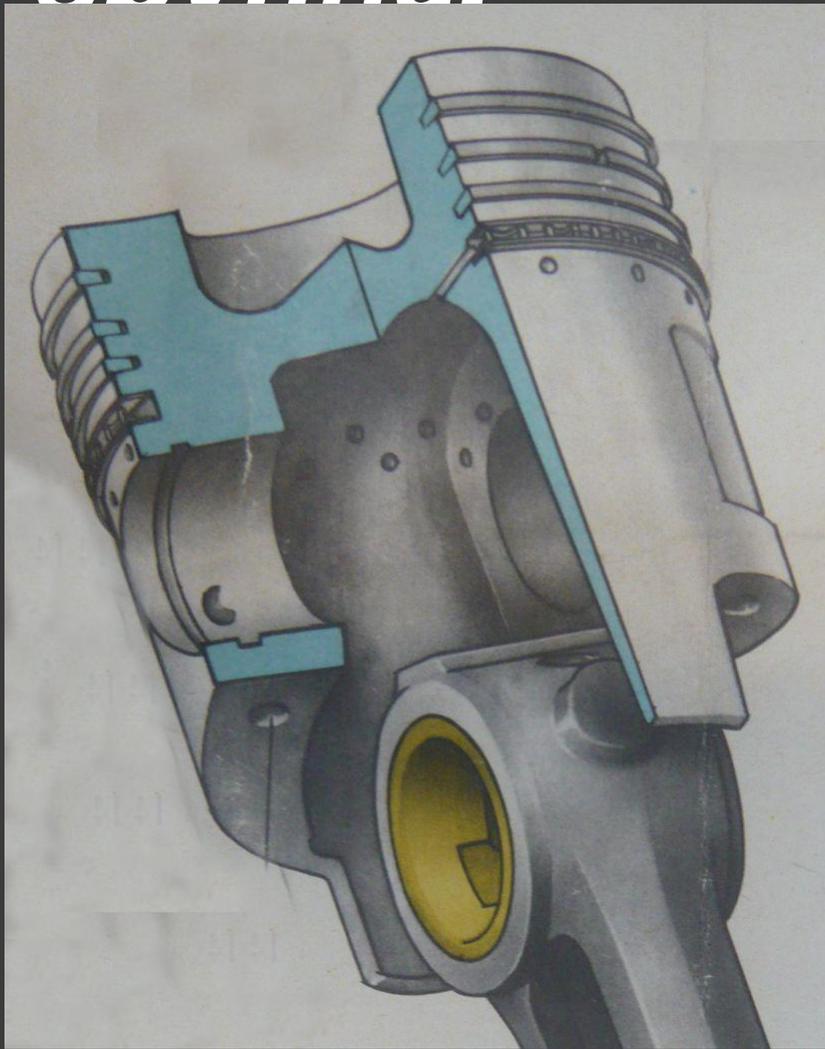


- ⦿ Блок цилиндров - основная (базовая) деталь, к которой крепят детали механизмов двигателя, выполняют в одной отливке с картером. Цилиндры в блоке могут быть расположены в один ряд (ВАЗ) или V-образно в два ряда под углом 90° (двигатели ЗМЗ - 53 и ЗИЛ-130). Блок цилиндров с верхней частью картера двигателей ЗМЗ-53 и ГАЗ-24 отлит из алюминиевого сплава, а двигателя ЗИЛ-130 - из чугуна.
- ⦿ Полость между цилиндрами и наружными стенками блока называется *рубашкой охлаждения*.

- Для повышения износостойкости стенок цилиндров и упрощения ремонта и сборки двигателя в блоки цилиндров запрессовывают вставные сменные *гильзы* из кислотостойкого чугуна. Уменьшение износа верхней части гильз достигается установкой в них коротких износостойких вставок (у двигателей ЗМЗ длина вставки 50 мм. толщина стенки 2 мм).

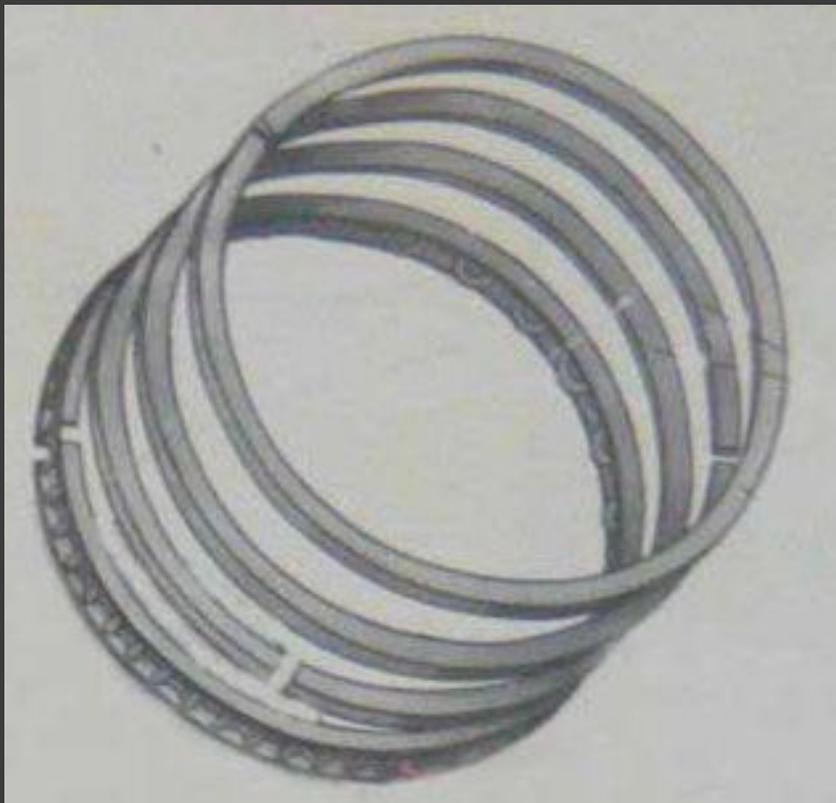
Шатунно-поршневая

группа.



- ◎ Поршень воспринимает при рабочем ходе силу давления газов и передает ее через шатун коленчатому валу, а также совершает вспомогательные такты.
- ◎ Верхняя часть поршня, называемая головкой, снизу усилена ребрами. По окружности головки проточены канавки для установки поршневых колец. Нижняя, направляющая часть поршня (юбка) снабжена приливами (бобышками) с отверстиями, в которые устанавливают поршневой палец.

- Поршни отливают из алюминиевого сплава, обладающего малой плотностью и хорошей теплопроводностью. В поршни двигателя ЗИЛ-130 запрессовывают чугунную вставку, в которой протачивают канавку для верхнего кольца, что повышает долговечность поршня.
- В верхней части головки поршня некоторых двигателей протачивают узкую канавку, уменьшающую передачу теплоты к верхнему кольцу.
- Чтобы нагревающийся поршень мог расширяться в цилиндре, не заедая, его устанавливают с зазором. Зазор между поршнем и зеркалом цилиндра уплотняют поршневые кольца. Юбку выполняют в виде эллипса, большая ось которого расположена перпендикулярно оси поршневого пальца. Такая форма юбки предотвращает стук при холодном двигателе и заедание за счет ее округления при нагреве. В отверстии для поршневого пальца имеются канавки для стопорных колец.



- ◎ **Поршневые кольца**
компрессионные и маслосъемные изготавливают из чугуна или стали.
- ◎ **Компрессионные кольца**
уменьшают прорыв газов из цилиндра в картер. Для повышения износостойкости покрывают слоем хрома, поверхность остальных колец для лучшей прирабатываемости - слоем олова.
- ◎ **Маслосъемное кольцо** снимает излишки масла со стенок цилиндра. На поршнях всех карбюраторных двигателей ставят по одному маслосъемному кольцу., В канавке для этого кольца выполнены сквозные отверстия.



- ◎ **Поршневой палец** стальной, трубчатый. Он соединяет поршень с шатуном. Поверхность пальца закалена с нагревом токами высокой частоты (ТВЧ). При работе палец проворачивается в бобышках поршня и втулке верхней головки шатуна. От осевого смещения палец удерживается *стопорными кольцами*, установленными в выточках бобышек поршней; такие пальцы называют *плавающими*.



- **Шатун** передает при рабочем ходе силу от поршня кривошипу коленчатого вала, а при вспомогательных тактах, от кривошипа поршню. Шатун стальной. Он состоит из стержня двутаврового сечения, верхней неразъемной головки с бронзовой втулкой для поршневого пальца и нижней разъемной головки, закрепляемой на шатунной шейке коленчатого вала. Для направленного разбрызгивания масла на стенки цилиндра в нижней головке шатуна выполнено отверстие. Для уменьшения трения между шейкой вала и нижней головкой шатуна в нее вставляют тонкостенные вкладыши, образующие **шатунный подшипник**.



- ◎ **Коленчатый Вал** состоит из коренных и шатунных шеек, соединенных щеками, продолжением которых являются противовесы, разгружающие коренные подшипники от инерционных нагрузок. С этой же целью шатунные шейки сделаны полыми. Шатунные шейки, число которых у рядных двигателей равно числу цилиндров, у четырехцилиндровых двигателей расположены попарно под углом 180° . К каждой шатунной шейке коленчатого вала V-образных двигателей крепит по два шатуна, соединяющие ее соответственно с поршнями правого и левого рядов цилиндров.

- Поэтому шатунных шеек у таких двигателей вдвое меньше числа цилиндров. У восьмицилиндровых V-образных двигателей шатунные шейки располагают под углом 90° друг к другу.
- К **фланцу** заднего конца коленчатого вала крепят маховик. Масло от коренных подшипников к шатунным поступает через каналы в щеках вала и грязеуловители, закрытые пробками.
- На переднем конце коленчатого вала крепят распределительную шестерню и шкив привода вентилятора, а в торец вала ввертывают храповик, используемый для проворачивания коленчатого **вала** пусковой рукояткой. Места выхода вала уплотняют сальниками.

- ◎ Маховик - чугунный диск с тяжелым ободом. Он увеличивает инерцию коленчатого вала и этим повышает плавность работы, облегчает пуск двигателя и трогание автомобиля с места. На ободу маховика напрессован зубчатый венец для пуска двигателя от стартера. Маховик крепят несимметрично расположенными болтами, которые должны быть затянуты с моментом 140...150 Н-М (И...15 кгс-м) и зашплинтованы.

Мы на нашем занятии изучаем устройство, проводим разборку и сборку КШМ трех разных двигателей. Работаем в трех звеньях по 4 человека, согласно распределения.

Контрольные вопросы для
заключительного инструктажа
по пройденной теме
практического занятия

Что означает риска на днище поршня.



На какую сторону двигателя ЗИЛ – 508.10 устанавливаем данную деталь.



Какие параметры кольца
проверяем:

