

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра двигателей внутреннего сгорания

УТВЕРЖДАЮ
Директор института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
« 26 » 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И УСТАНОВКИ

(наименование учебной дисциплины, практики)

13.03.03. Энергетическое машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчики:

доцент _____ А.А. Данилейченко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры двигателей внутреннего сгорания
(наименование кафедры)

от «25» 02.2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой _____ А.А. Данилейченко
(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Энергетические машины и установки»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один ответ.

1. Что такое взаимная центровка механизмов и зачем она нужна?

А) взаимная центровка механизмов подразумевает правильную установку валов сопрягаемых узлов в пределах допустимого углового смещения осей валов.

Б) под взаимной центровкой двигателей и приводных механизмов понимается взаимная выверка, преследующая цель их соосной установки и крепления в таком положении на раме.

В) амплитуды вибраций, возникающие в результате несоосности, могут превышать пределы, которыми ограничивают вибрации, вызываемые действием неуравновешенных сил инерции и их моментов.

Г) если соосность не соблюдена, то будет иметь место вибрация, вредно отражающаяся на самом агрегате и на соседних механизмах и приборах.

Д) все перечисленные ответы верны.

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Зачем необходимо в высокотемпературной системе охлаждения ДВС повышать давление?

А) для предотвращения превращения воды в пар, образования паровых пробок при температуре воды на уровне 110—120° С.

Б) для поддержания температуры воды на уровне 110—120° С

В) можно не повышать давление

Г) повышение давления в закрытой водяной системе позволяет повысить температуру выходящей из дизеля воды до 100° С

Д) нет правильного ответа

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. Два соединяемых механизма могут иметь в месте соединения их валов...

А) только некоторый излом осей, определяемый углом, смещение не допускается

Б) только некоторый излом осей, определяемый углом.

В) смещение осей, определяемое величиной f и некоторый излом осей, определяемый углом.

Г) не допускается никакого излома и никакого смещения осей валов

Д) нет правильного ответа

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Способами повышения гибкости судовых валопроводов могут быть:

А) установка самоцентрирующихся подшипников (при валах малого диаметра)

Б) применение улучшенных сталей, применение гибкой муфты между промежуточными и гребным валом (для высокооборотных валов судов катерного типа)

В) применение коротких подшипников (снимает кромочные нагрузки на краях подшипников)

Г) увеличение расстояния между опорами (при сохранении устойчивости под действием передаваемого им упора гребного винта)

Д) все перечисленные варианты ответов.

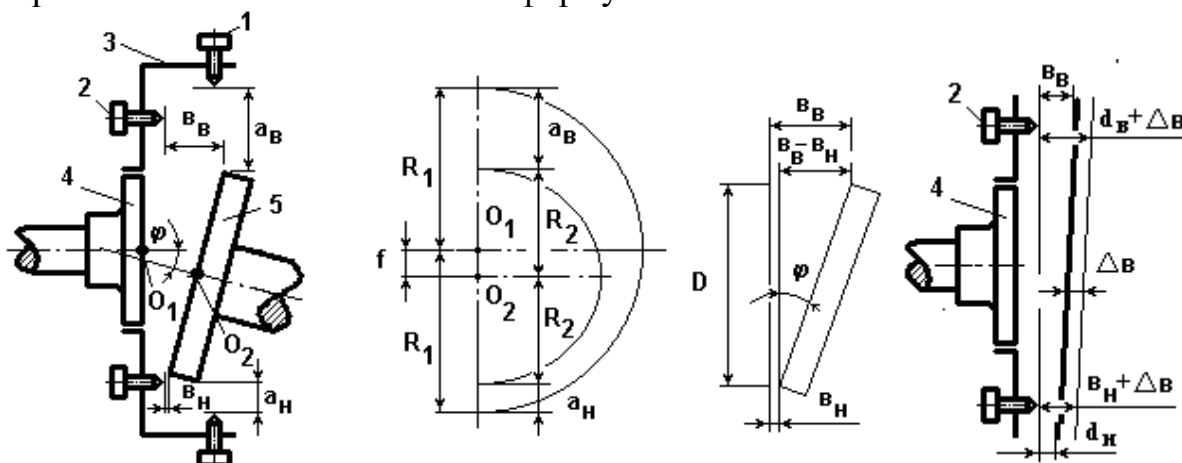
Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. На рисунке представлена схема центровки соединяемых механизмов при помощи стрел. Установите соответствие формул и их описаний.



$$1) A_{\text{верт}} = \frac{(B_v - B_n) + (d_v - d_n)}{2} \cdot \frac{1000}{D}$$

$$2) A_{\text{гор}} = \frac{(B_n - B_v) + (d_n - d_v)}{2} \cdot \frac{1000}{D}$$

$$3) B_{\text{вер}} = \frac{a_v - a_n}{2} \approx \frac{C_v - C_n}{2}$$

$$4) B_{\text{гор}} = \frac{a_n - a_v}{2} \approx \frac{C_n - C_v}{2}$$

А) горизонтальный излом осей соединяемых валов

Б) вертикальный излом осей соединяемых валов

В) горизонтальное смещение осей соединяемых валов

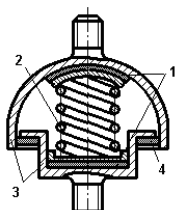
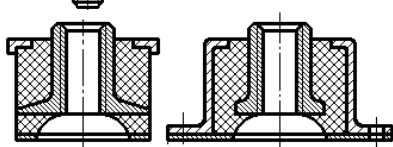
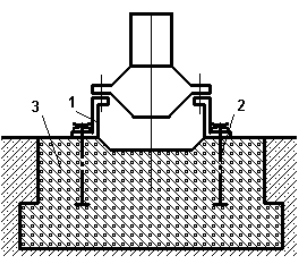
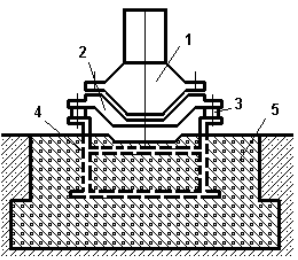
Г) итоговое смещение осей соединяемых валов

Д) вертикальное смещение осей соединяемых валов

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Д, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Подберите соответствующее название к каждому рисунку

- 1)  А) установка стационарных ДВС на фундамент с закладной рамой в бетонном массиве
- 2)  Б) фундаментный пружинный амортизатор с резиновыми ограничителями
- 3)  В) установка стационарных ДВС на фундамент с анкерными связями
- 4)  Г) фундаментный резинометаллический амортизатор марки АКСС.
- Д) фундаментный гидравлический амортизатор

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. Установите соответствие приборов и их описаний.

- | | |
|------------------|---|
| 1) компрессиметр | А) определяет максимальное давление сгорания в цилиндре дизеля |
| 2) максиметр | Б) определяет максимальное давление в цилиндре в конце такта сжатия |
| 3) щуп | В) определяет среднее индикаторное давление в цилиндре дизеля |
| 4) пиметр | Г) определяет температуру выпускных газов двигателя |
| | Д) измеряет тепловой зазор в клапанах газораспределения |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Д, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Установите соответствие характеристик и их описаний.

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) Внешней скоростной | А) представляет собой графическое изображение мощности, затрачиваемой на преодоление трения в его механизмах и на привод вспомогательного оборудования при изменении числа оборотов. |
| 2) Частичной скоростной | Б) называют характеристику, получаемую при крайней предельном положении рычага |

управления рейкой топливного насоса высокого давления, соответствующем полной подаче топлива.

- | | |
|---|--|
| 3) Характеристика холостого хода | В) представляет собой графическое изображение часового расхода топлива при работе двигателя без нагрузки. |
| 4) Характеристика внутренних потерь в двигателе | Г) называют характеристику, получаемую при неизменном промежуточном положении рычага управления, соответствующем неполной подаче топлива насосом высокого давления.
Д) называют зависимость параметров рабочего процесса двигателя от нагрузки при постоянном скоростном режиме |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Регулировку тепловых зазоров двигателя 4Ч8,5/11 в клапанах механизма газораспределения с коромыслом выполняют в следующей последовательности:

А) если зазор не соответствует рекомендуемому значению, отворачиванием контргайку на регулировочном винте и вращением регулировочного винта добиваемся нужного зазора, вставляя щуп между торцом коромысла и торцом регулируемого клапана, контрим гайку винта.

Б) проверяют тепловой зазор, вставляя щуп между торцом коромысла и торцом регулируемого клапана, (для впускного 0,35мм, для выпускного клапана 0,45мм)

В) поршень первого цилиндра устанавливается в ВМТ такта сжатия. В этом положении клапана закрыты.

Г) начинаем производить работы на холодном двигателе

Д) после регулировки зазоров в клапанах первого цилиндра устанавливают зазоры в следующих цилиндрах в соответствии с порядком работы двигателя. Для этого коленчатый вал проворачивают на угол $\alpha = 360i / 2z$, где i - тактность двигателя, z - число цилиндров.

Правильный ответ: Г, В, Б, А, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Проверка фаз газораспределения впуска и выпуска производится в такой последовательности:

А) затем медленно вращают коленчатый вал валоповоротным устройством в направлении вращения до тех пор, пока боёк ударника не начнёт нажимать на колпачок клапана, что будет соответствовать началу открытия клапана и отмечают угол Φ поворота коленчатого вала до верхней мертвой точки по градуированной разметке на маховике

Б) указанным способом проверяют также моменты начала и конца выпуска первого цилиндра, а также фазы газораспределения впуска и выпуска остальных цилиндров двигателя. По результатам замеров строятся диаграммы фаз газораспределения для всех цилиндров

В) сначала убеждаются в том, что поршень первого цилиндра находится в в.м.т. начала такта всасывания, затем проворачивают коленчатый вал против направления вращения на $30 - 40^\circ$

Г) проворачивают далее коленчатый вал по ходу до тех пор, пока ударник не перестанет нажимать на колпачок клапана, что будет соответствовать моменту конца впуска этот угол соответствует α в градусах п.к.в. после НМТ конца такта наполнения

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. При обслуживании легковых двигателей автомобилей следует придерживаться следующих рекомендаций

А) менять масло, масляный и воздушный фильтр через 10000км пробега

Б) менять свечи зажигания через каждые 30000км пробега

В) менять топливный фильтр через каждые 20000км пробега

Г) регулировать тепловой зазор в газораспределительном механизме в двигателях с механическим приводом клапанов через 40000км пробега

Д) менять ремень газораспределения на 90000 км

Правильный ответ: А, В, Б, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Ежедневное обслуживание ДВС представляет собой последовательность операций, установите их.

А) Проверить уровень масла в поддоне и при необходимости долить.

Б) Устранить подтекание топлива, масла и воды.

В) Проверить наличие недостатков в работе дизеля наружным осмотром и на слух, очистить от пыли и грязи.

Г) Проверить наличие топлива в баке и, при необходимости, слить отстой.

Д) Долить воду в систему охлаждения.

Правильный ответ: В, Д, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Если утилизируемое тепло ОГ от ДВС превращается в системе утилизации в механическую работу, которая используется на привод механизмов самого ДВС, то такая система утилизации называется ____.

Правильный ответ: внутренней

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Если утилизируемое тепло от ДВС превращается в системе утилизации в механическую работу, которая **НЕ** используется на привод механизмов самого ДВС, то такая система утилизации называется ____.

Правильный ответ: внешней

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. Наибольшим тепловым потенциалом ДВС обладают его отработавшие _____ для трансформирования их теплоты в полезную работу в системах утилизации теплоты.

Правильный ответ: газы

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Частичная рециркуляция выхлопных газов обратно в цилиндры двигателя помогает снизить температуру горения и уменьшить _____ NOx.

Правильный ответ: выбросы/ количество

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Охлаждение уменьшает термическое _____ металлических деталей, что снижает трение и износ движущихся частей двигателя.

Правильный ответ: расширение

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Энергия выхлопных газов ДВС в основном используется для привода _____, который увеличивает подачу воздуха в двигатель, что повышает его мощность и эффективность.

Правильный ответ: турбокомпрессора

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. После теплоты отработавших газов, вторым по величине источником тепла в ДВС является теплота, отведенная системой _____.

Правильный ответ: охлаждения

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. В тепловозах передача крутящего момента на колеса осуществляется с помощью _____ трансмиссии.

Правильный ответ: электрической

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте ответ на вопрос.

1. Каким устройством измеряют расход воздуха при испытаниях двигателей?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: Расход воздуха, поступающего в дизель, замеряется газовым счетчиком. По счетчику замеряется объем воздуха в м³, поступившего в двигатель за определенное время

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Что является основой для проектирования фундаментов под ДВС?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: Основой для проектирования фундаментов под ДВС являются вес силового агрегата, габаритные размеры, установочный чертеж завода

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. Перечислите основные меры борьбы с разъеданием втулок цилиндров в системе охлаждения судовых ДВС?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: увеличение проходных сечений охлаждаемых полостей двигателя; повышение стойкости втулок против разъедания путем хромирования или азотирования ее охлаждаемых поверхностей; повышение температурного уровня охлаждаемой воды (до 75—85° С) в замкнутой системе охлаждения; применение добавок к охлаждающей воде (при замкнутой системе охлаждения).

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Зачем нужен тепловой зазор в механизме газораспределения двигателя?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: Тепловой зазор в механизме газораспределения назначают для компенсации изменения линейных размеров элементов, входящих в кинематическую схему, при их нагреве в работающем двигателе. Величина теплового зазора зависит от абсолютных размеров двигателя, количества и расположения звеньев механизма, газораспределения, выбранных материалов, режима работы двигателя.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее - ФОС) *по дисциплине «Энергетические машины и установки»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института транспорта и логистики



Е.И. Иванова

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)