**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Спецглавы конструирования и САПР в энергомашиностроении»**

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ*

**1. Какую технологию чаще всего используют для создания трехмерных моделей энергетических установок?**

А) Системы автоматизированного управления

Б) Метод конечных элементов

В) Системы автоматизированного проектирования

Г) Информационные технологии

Д) Методы математического моделирования

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Какие бывают методы расчета ДВС и объектов энергетического машиностроения?

А) Математическое моделирование

Б) Метод конечных элементов

В) Тепловой расчет

Г) Динамический расчет

Д) все перечисленные

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. Основными размерными параметрами автомобильных и тракторных двигателей являются:

А) литраж двигателя Vh

Б) диаметр цилиндра D

В) ход поршня S

Г) длина шатуна L

Д) все перечисленные

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. В каком расчете ДВС определяют, какие нагрузки и напряжения могут выдерживать компоненты двигателя без разрушений или деформаций?

А) тепловом

Б) динамическом

В) прочностном

Г) гидродинамическом

Д) при расчете индикаторных показателей ДВС

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие единиц измерения и удельных показателей ДВС.

дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Литровый вес  | А) | (Н/кВт) |
| 2) | Удельный вес  | Б) | (Н/м3) |
| 3) | Удельная мощность  | В) | (л. с./л) |
| 4) | Поршневая мощность  | Г) | (кВт/т) |
|  |  | Д) | (л. с./ дм2) |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

2. Установите соответствие свойств видам днищ поршней.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | При вогнутом днище поршня | А) | придает камере сгорания щелевую форму, что ухудшает процесс смесеобразования. Из-за выпуклости температура днища возрастает, но уменьшается нагарообразование. Основное преимущество такого днища - уменьшение массы поршня из-за большой прочности днища и отсутствия усиливающих ребер. |
| 2) | Выпуклое днище поршня | Б) | форма камеры сгорания приближается к сферической (при верхнем расположении клапанов), увеличивается поверхность, омываемая горячими газами, и возрастает возможность нагарообразования, при котором резко повышается тепловой режим. Прочность днища меньше, чем плоского, поэтому в ряде случаев его усиливают. Обработка такого днища также затруднена. |
| 3) | Поршни с вытеснителями  | В) | имеет сложные формы, зависящие от степени сжатия, способа смесеобразования, расположения форсунок и других факторов. |
| 4) | У дизелей днище поршня  | Г) | является промежуточным между двумя перечисленными и наибольшее распространение получило в бензиновых ДВС |
|  |  | Д) | способствуют достижению желаемого направления движения заряда в процессе сжатия, а в процессе сгорания - осуществлению плавного нарастания давления. |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Д, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

3. Установите соответствие рисунков названиям поршневых колец.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Поршневые кольца - Верхнее компрессионное кольцо | А) | маслосъемное кольцо с расширителем в виде спиральной пружины |
| 2) | Поршневые кольца - Второе компрессионное кольцо | Б) | сечение первого поршневого компрессионного кольца |
| 3) |  | В) | составное четырехкомпонентное маслосъемное кольцо |
| 4) |  | Г) | сечение второго компрессионного кольца |
|  |  | Д) | составное трёхкомпонентное маслосъёмное кольцо |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. Установите соответствие определений и их понятий.

дисциплину в ДР. если промежуточная аттестация по ней прошла в текущем семестре. Т.е. в семестре, в котором проводится ДР. В медицинских вузах дисциплины проходят циклами, в конце цикла - промежуточный контроль, который возможен до ДР.

Диана Савицкая

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Конструктивный ряд  | А) | это характеризующие размеры элементов основания ряда параметры, которые определяют основные показатели качества модификаций и отличаются стабильностью при конструктивных и технологических усовершенствованиях двигателей. |
| 2) | Главные параметры ряда (или двигателя) | Б) | это часть типоразмерного ряда, состоящая из модификаций, созданных на основе базовой конструкции, у которых главные параметры изменяются по определенному закону, в частности по закону числового параметрического ряда. |
| 3) | Типоразмерный (параметрический) ряд  | В) | характеризующие размеры элементов основания ряда параметры, которые определяют основные показатели качества модификаций и отличаются стабильностью при конструктивных и технологических усовершенствованиях двигателей. |
| 4) | Модификация  | Г) | это построенное по определенным закономерностям на основе принципа унификации семейство двигателей разных типов с разными геометрическими размерами. |
|  |  | Д) | это двигатель семейства или типоразмерного ряда. |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность*.

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Установите последовательность этапов процесса проектирования двигателя.

А) изготовление рабочих чертежей, подготовка конструкции к производству

Б) конструктивная разработка узлов и деталей двигателя, окончательные расчеты двигателя

В) составление эскизного проекта двигателя, предварительные расчеты и компоновка двигателя

Г) выбор типа и основных параметров двигателя и определение его основных размеров

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Установите последовательность начального этапа проектирования двигателя (определение S, Cm, L, R).

А) Определяем величину хода поршня S = (S/D)\*D и величину средней скорости поршня *м/сек,* азадавшись предварительно величиной , определяют длину шатуна , R – радиус кривошипа.

Б) Устанавливают для заданных параметров число и расположение цилиндров двигателя и намечают величину отношения хода поршня к диаметру цилиндра S/D*.* Учитывая, что рабочий объем цилиндра равен  *(мВ) и* *,* определяем диаметр цилиндра *(мм)* 

В) Определяем литраж *(л)* двигателя *м3,* где Ne - в *кВт, рe—* в *н/м2* и n *—* в *об/мин.*

Г) Сначала задаемся максимальной мощностью двигателя *Nе*, числом оборотов *п* и средним эффективным давлением ре,

Правильный ответ: Г, В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. Установите последовательность расчетов ДВС при его проектировании.

А) выбор типа и основных параметров двигателя и определение его основных размеров

Б) тепловой расчет

В) определение индикаторных и эффективных показателей

Г) динамический расчет

Д) прочностной расчет

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. Расположите следующие действия в правильной последовательности, чтобы отразить этапы проектирования ДВС с использованием САПР.

А) После этого провести расчеты и симуляции для оптимизации конструкции.

Б) Затем разработать 3D-модель двигателя на основе основных параметров ДВС.

В) Сначала необходимо создать техническое задание и определить основные параметры ДВС.

Г) В завершение подготовить документацию и чертежи для производства.

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

#### *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Симуляция — это процесс имитации или \_\_\_\_\_\_\_\_\_ реальной системы или процесса с использованием вычислительных методов и программного обеспечения.

Правильный ответ: моделирования/ воспроизведения /повторения /реализации/ виртуализации/ проектирования/ описания / повторения

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Для проектирования кривошипно-шатунного механизма ДВС используется \_\_\_\_\_\_\_\_\_ расчет, чтобы оценить силы и моменты в его элементах.

Правильный ответ: динамический

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. ANSYS позволяет инженерам создавать точные модели и проводить детальное симулирование и анализ различных физических процессов, таких как механика деформируемого твердого тела, механика конструкций, механика жидкости и газа, теплопередача и теплообмен, что помогает оптимизировать конструкции и улучшить их \_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: характеристики/ параметры/ показатели / свойства / качества

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. После создания 3D-модели ДВС в САПР проводят \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ анализ**,**  чтобы проверить как детали перемещаются друг относительно друга, нет ли зацепления деталей.
Правильный ответ: кинематический/ движущийся / механический / динамический

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. ANSYS — это универсальная программная система для инженерного анализа и численного моделирования, разработанная компанией ANSYS. Она широко используется в различных отраслях промышленности для решения сложных инженерных задач с использованием \_\_\_\_\_\_ конечных элементов.

Правильный ответ: метода/ методов

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. САПР позволяет автоматизировать процесс создания \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ документации, включая чертежи и спецификации.

Правильный ответ: конструкторской

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. Симуляция в программах САПР помогает сократить \_\_\_\_\_\_\_ на физические прототипы и тестирование, позволяет выявлять потенциальные проблемы на ранних этапах разработки и обеспечивает более точное и эффективное проектирование.

Правильный ответ: время/ затраты/ расходы /потери/ вложения

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. На высоконагруженных форсированных автомобильных двигателях применяются поршни, изготовленные как методом \_\_\_\_, так и методом ковки (горячей штамповки), однако последний значительно улучшает структуру материала, поэтому кованые поршни обладают большей прочностью и большей устойчивостью к износу, имеют лучшую теплопроводность, поэтому температура кованых поршней ниже температуры поршней, изготовленных первым способом.

Правильный ответ: литья/отливки/ отливания

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

**Задания открытого типа с развернутым ответом**

*Дайте ответ на вопрос.*

1. Что представляют собой термостабилизирующие пластины или кольца в поршнях?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: Термостабилизирующие пластины или кольца при полном прогреве поршня, позволяют снизить радиальное расширение поршня приблизительно в два раза по сравнению с поршнем, полностью изготовленным из алюминиевого сплава. Правда эти элементы имеют большое ограничение они могут быть вставлены только в литые поршни. Как преднамеренные изменения формы поршня, так и вставка в поршень термостабилизирующих стальных пластин предназначены для обеспечения стабильного минимального теплового зазора между поршнем (юбкой поршня) и стеками цилиндра.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

2. Каким способом отводится тепло от поршня?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: Тепло от поршня отводится тремя способами: Основная часть тепла передаётся поршневыми кольцами и юбкой поршня стенкам цилиндра и далее отводится системой охлаждения двигателя. Часть тепла отводится внутренней полостью поршня и через поршневой палец и шатун, а также маслом, циркулирующим в системе смазки двигателя. Часть тепла отводится от поршня холодной топливовоздушной смесью поступающей в цилиндры двигателя.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

3. Если род топлива в задании на проектировании не указан, то при его выборе что следует учитывать?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: Если род топлива в задании не указан, то при выборе его следует учитывать следующее: двигатели легковых и легких грузовиков являются бензиновыми; средние и тяжелые грузовики выпускаются как с бензиновыми, так и с дизельными двигателями; сверхтяжелые грузовики выпускаются с дизельными двигателями; на грузовых автомобилях выгодно устанавливать газовые двигатели; на тракторах в большинстве случаев устанавливают дизели.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)

4. Что представляет собой SolidWorks?

Время выполнения: 10 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Правильный ответ: SolidWorks — это система автоматизированного проектирования, предназначена для создания 3D моделей и проектирования изделий любой сложности, используется в различных отраслях промышленности. Основные возможности SolidWorks включают: создание и редактирование трехмерных моделей деталей и сборок, автоматическое создание чертежей на основе 3D моделей, проведение инженерных расчетов и симуляций для проверки прочности, теплопередачи и других параметров.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.1)