

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор

Дата подписания: 30.10.2023 16:49:36

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ



УТВЕРЖДАЮ

**И.о. проректора по научной
работе и инновациям**

С.С. Наместников

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине

«Турбомашины и поршневые двигатели»

научная специальность

2.4.7. Турбомашины и поршневые двигатели

(шифр и наименование научной специальности)

1 ВВЕДЕНИЕ

Целью вступительных испытаний является определение уровня знаний, профессиональной компетентности и готовности поступающего в аспирантуру к научной и научно-исследовательской деятельности в области теоретических и экспериментальных исследований различных видов турбомашин и поршневых двигателей.

2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание (экзамен) проводится в устной форме. На подготовку ответа отводится 60 мин. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, на которые необходимо дать устный ответ, а также собеседование по теме предполагаемого научного исследования, изложенного в реферате.

Обязательным условием допуска к экзамену является подготовка реферата, который должен показать готовность поступающего к научной работе. Реферат является самостоятельной работой, содержащей тему предполагаемого исследования и обоснование её актуальности. Объем реферата составляет 10 - 15 страниц печатного текста.

В реферате автор должен продемонстрировать четкое понимание проблемы, знание дискуссионных вопросов, связанных с ней, умение подбирать и анализировать фактический материал, умение сделать из него обоснованные выводы, наметить перспективу дальнейшего исследования.

Каждый из теоретических вопросов экзаменационного билета оценивается от 0 до 2 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа. Реферат оценивается максимально в 1 балл.

Максимальная оценка за задания вступительного испытания:

теоретический вопрос №1 - 2 балла;

теоретический вопрос № 2 - 2 балла;

реферат - 1 балл.

Максимально возможное количество баллов за выполнение всех экзаменационных заданий 5 баллов.

Максимальная оценка 2 балла при ответе на один вопрос билета выставляется в случае соответствия следующим критериям:

- 1) полное, правильное и уверенное изложение материала по поставленному вопросу;
- 2) приведение надлежащей аргументации, наличие логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов по вопросу билета;
- 3) изложение при ответе на вопрос материалов, отражающих современные достижения отрасли по теме вопроса билета.

При несоответствии ответа, экзаменуемого указанным выше пунктам, снимаются баллы от 0 до 2.

Максимальная оценка 1 балл при собеседовании по реферату выставляется в случае соответствия следующим критериям:

- 1) тематика реферата соответствует избранной научной специальности;
- 2) в реферате представлена актуальность избранной тематики исследования;
- 3) автор реферата демонстрирует владение теоретическим материалом по выбранной проблематике;
- 4) в реферате отражены перспективы исследования по избранной теме.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Назначение и классификация двигателей, циклы работы.
2. Газотурбинные двигатели. Общее устройство и принцип работы. Преимущества и недостатки.
3. Комбинированный двигатель. Общее устройство и принцип работы.
4. Кинематические схемы дизелей, кинематические характеристики шатунно-поршневой группы.
5. Принцип действия 2х-тактного двигателя и его основные параметры, действительный цикл.
6. Принцип действия 4х-тактного двигателя, и его основные параметры.
7. Динамический расчет двигателя, векторная диаграмма сил.
8. Режимы работы дизелей, тепловозная характеристика.
9. Тепловой баланс тепловозного двигателя.
10. Индикаторные и эффективные показатели работы дизеля. Способы определения.
11. Виды испытания дизелей. Обкаточные и регулировочные испытания. Контролируемые параметры.
12. Фазы газораспределения 2х-тактных дизелей, диаграмма фаз газораспределения.
13. Фазы газораспределения 4х-тактных дизелей, диаграмма фаз газораспределения.
14. Индикаторный и эффективный к.п.д. дизеля. Влияние различных факторов на индикаторные и

эффективные показатели.

15. Влияние различных факторов на индикаторные и эффективные показатели.
16. Процесс наполнения. Коэффициент наполнения, остаточные газы.
17. Процесс сгорания: коэффициенты выделения и использования теплоты.
18. Наддув как способ увеличения мощности двигателя, способы наддува.
19. Системы предохранительных устройств автоматической защиты дизеля, принцип работы.
20. Системы воздухообеспечения 2х-тактных и 4х-тактных дизелей.
21. Системы смазки, классификация и основные элементы системы.
22. Системы охлаждения дизелей, основные характеристики.
23. Системы топливоподачи, принцип работы топливных насосов высокого давления и форсунок.
24. Системы смазки и требования к ним. Пути совершенствования систем смазки.
25. Системы и методы диагностирования двигателей.
26. Схемы продувки 2х-тактного двигателя, преимущества и недостатки.
27. Надежность работы тепловозных дизелей. Факторы влияющие на надежность.
28. Оценка экологического воздействия транспортных двигателей на окружающую среду. Пути снижения выбросов вредных веществ.
29. Тенденции и перспективы развития локомотивных энергетических установок.
30. Топлива применяемые в дизелях: нормируемые физико-химические свойства топлива.

4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. А.И. Володин, В.З. Зюбанов, В.Д. Кузьмич Локомотивные энергетические установки: Учебник для вузов ж.д. транспорта. Желдориздат, 2002.
2. Экологическая безопасность тепловозных дизелей в эксплуатации: Учебное пособие / Д.Я. Носырев, Е.И. Сквородников, Е.А. Скачкова, А.Д. Росляков – Самара: СамГАПС, 2004.
3. Правила технической эксплуатации железных дорог РФ М.: Транспорт, 2011.
4. Михальченко Г.С. Теория и конструкция локомотивов: учебник для вузов. Маршрут, 2006.
5. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.1. Теория рабочих процессов: Учеб./ В.Н. Луканин, К.А.Морозов, А.С. Хачиян и др. Под ред В.Н. Луканина М.: Высш. шк., 1995.
6. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн.2. Динамика и конструирование: Учеб./ В.Н. Луканин, И.В. Алексеев, М.Г. Шатров и др. Под ред. В.Н. Луканина. М.: Высш. шк., 1995.

Дополнительная литература

1. Выбросы вредных веществ локомотивными энергетическими установками: Монография / Д.Я. Носырев, Е.А. Скачкова, А.Д. Росляков. М.: Маршрут, 2006.
2. Механизмы и особенности образования оксидов азота в тепловозных дизелях: монография/ Д.Я. Носырев, Е.А. Скачкова. – Самара: СамГАПС, 2005.
3. А.С. Кулешов Программа расчета и оптимизации двигателей внутреннего сгорания: Учебное пособие для ВУЗов. МГТУ им. Баумана, 2004.
4. ГОСТ Р 50953-2008. Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения.
5. К.И. Генкин Газовые двигатели. М.: Машиностроение, 1977.
6. Кругов В.И. Автоматическое регулирование и управление ДВС. М.: Машиностроение, 1989.
7. Горбунов В.В., Патрахальцев Н.Н. Токсичность двигателей внутреннего сгорания: Учеб. пособие. М.: Изд-во РУДН, 1998.
8. Байков Б.П. Турбокомпрессоры для наддува дизелей: Справочное пособие, Л.: Машиностроение, 1985.
9. Н.Ивашенко Н.А., Вагнер В.А., Грехов Л.В. Дизельные топливные системы с электронным управлением: Учебно-практическое пособие: Изд-во АлГТУ. 2000.