

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Автомобильные двигатели»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Организация и безопасность движения

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-1.2: Способен устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, принимать меры по их устранению;
- ПК-3.1: Проверяет наличие изменений, внесенных в конструкцию транспортных средств;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Автомобильные двигатели» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

1. Классификация автомобильных двигателей, их соответствие требованиям нормативно-правовых документов, причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств. Технические характеристики и основные конструктивные решения автомобильных двигателей, проверка наличия изменений, внесенных в их конструкцию. Принципы работы, рабочие процессы автомобильных двигателей, оценочные показатели эффективности работы автомобильных двигателей различных типов, их компоновочные схемы. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

2. Термодинамика процесса горения. Термодинамическая система – это совокупность тел, взаимодействующих между собой и обособленных от окружающей среды реальной или воображаемой границей. В каждый момент времени состояние системы характеризуется термодинамическими параметрами системы - физическими характеристиками, которые не зависят от предыстории системы (T , P , t , p , химический состав фаз и т.д.).

3. Основы химмотологии. Классификация эксплуатационных материалов, их соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению. Топливо и его химические реакции при сгорании, альтернативные виды топлив. Эксплуатационные требования к автомобильным топливам. Моторные масла. Охлаждающие жидкости. Влияние качества эксплуатационных материалов на надежность работы автомобильных двигателей. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

4. Состав рабочей смеси. Коэффициент избытка воздуха. Сгорание топлива при избытке и недостатке воздуха. Изменение объема при сгорании топлив. Теоретический коэффициент молекулярного изменения рабочей смеси. Рабочие тела и их свойства..

5. Теоретические циклы автомобильных двигателей. Циклы: с подводом теплоты при постоянном давлении, при постоянном объеме, со смешанным подводом теплоты, циклы двигателей с наддувом, влияние факторов на показатели цикла, анализ цикла.

6. Процессы впуска. Процесс впуска. Параметры процесса, коэффициент наполнения, факторы влияющие на наполнение, организация движения свежего заряда. Коэффициент остаточных газов, фазы газораспределения.

7. Процессы сжатия. Процесс сжатия. Теплообмен между рабочим телом и стенками цилиндра при сжатии. Показатель политропы сжатия, его среднее значение и изменение в процессе сжатия. Параметры процесса сжатия. Влияние факторов на процесс сжатия..

8. Процесс сгорания. Элементы кинетики процесса, физико-химическая сущность сгорания в ДВС. Воспламенение рабочей смеси. Турбулентное и диффузионное горение. Особенности ламинарного пламени и турбулентного горения. Влияние факторов на процесс сгорания в ДВС. Процесс сгорания в ДВС с воспламенением от искры, возможные нарушения. Сгорание смеси в бензиновых и газовых ДВС. Процесс сгорания в дизелях. Характеристика показателей процесса топливоподачи и сгорания. Период задержки воспламенения..

9. Процессы расширения и выпуска. Процессы расширения и выпуска. Характер протекания процесса расширения и его особенности. Показатель политропы расширения. Определение показателей процесса. Процесс выпуска и его периоды протекания, факторы, определяющие потери, и их влияние на параметры ДВС..

10. Индикаторные показатели, автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Индикаторные показатели двигателей. Среднее индикаторное давление, влияние параметров цикла на него. Индикаторный КПД, индикаторная мощность, удельный индикаторный расход топлива..

11. Тепловой баланс и тепловая напряженность автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Распределение теплоты, выделяемой при сгорании вводимого в цилиндры двигателя топлива, на полезно используемую и отдельные виды потерь, характеризуется внешним тепловым балансом. Характер распределения теплоты сгорания по составляющим внешнего теплового баланса определяется особенностями рабочего процесса, а также геометрическими размерами цилиндропоршневой группы, конструкцией деталей и системы охлаждения..

12. Смесеобразование в автомобильных двигателях, соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Требования к рабочей смеси. Основное оборудование системы питания автомобильного двигателя, его соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Смесеобразование в ДВС с искровым зажиганием. Топливная аппаратура бензиновых и газовых двигателей. Системы топливоподачи, смесеобразования и воспламенения рабочей смеси. Смесеобразование в дизеле и газодизеле. Способы смесеобразования и их сравнение. Условия и требования к работе топливной аппаратуры дизеля..

13. Режимы, показатели работы и характеристики автомобильных двигателей, соответствие требованиям нормативно-правовых документов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению. Скоростные характеристики ДВС. Внешняя скоростная характеристика двигателя с воспламенением рабочей смеси от искры и дизеля. Нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика. Регулировочная характеристика. Понятие о неустановившихся режимах. Характеристики неустановившихся режимов. Характеристика по составу рабочей смеси и по токсичности отработавших газов. Причины неисправностей и недостатков в работе автотранспортных средств, меры по их устранению.

14. Гибридные автомобильные двигатели. Допуск транспортных средств к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов. Принцип работы. Сравнительные характеристики крутящего момента, расхода топлива, токсичности отработавших газов различных двигателей..

Разработал:
профессор
кафедры АиАХ

Ю.А. Шапошников

Проверил:
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов