

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Автотракторные ДВС»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Двигатели внутреннего сгорания

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

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

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

- ПК-2.1: Анализирует влияние условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения;
- ПК-2.2: Проводит комплекс расчетов для объекта профессиональной деятельности;
- ПК-2.3: Способен принимать и обосновывать технические решения при создании объекта профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Автотракторные ДВС» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Краткая история развития ПДВС, основные понятия и определения.. Предмет "Автотракторные ДВС".

.1. Краткая история развития поршневых ДВС.

2. Основные понятия и определения в ПДВС, маркирование их по ГОСТу, рабочие циклы, такты, степень сжатия и др.

3. Анализ влияния условий эксплуатации двигателей на экономичность работы..

2. Способы изменения мощности ДВС.. 1. Эффективная мощность, удельные показатели ДВС.

2. Классификация двигателей.

3. Коэффициент избытка воздуха для двигателей с различными способами измерения мощности.

4. Пределы изменения коэффициента избытка воздуха для двигателей с количественным и качественным способами измерения мощности.

5. Анализ влияния коэффициента избытка воздуха на мощностные и экономические показатели двигателя..

3. Кривошипно – шатунный механизм (КШМ).. 1. Остовы ПДВС и их разновидности.

2. Верхние и нижние картеры двигателей с различными способами изменения мощности.

3. Цилиндры ПДВС двигателей с воздушной системой охлаждения.

4. Блок-цилиндров ПДВС двигателей с жидкостной системой охлаждения.

5. Анализ влияния количества цилиндров двигателя и схемы расположения кривошипов коленчатого вала на мощность и экономичность.

5. Блок-картеры ПДВС двигателей с жидкостной системой охлаждения..

4. Кривошипно – шатунный механизм (КШМ).. К1. Головки цилиндров и головки блока цилиндров двигателей с воздушной и жидкостной системами охлаждения.

2. Способы крепления головок к остову двигателя.

3. Поршни.

4. Поршневые пальцы.

5. Поршневые кольца..

6. Влияние режима работы двигателя на теплонапряженное состояние поршней..

5. Кривошипно – шатунный механизм (КШМ).

.. 1. Коленчатые валы, варианты конструкций.

2. Гасители крутильных колебаний, уравнивание сил инерции

и центробежных сил.

3. Вкладыши - коренные и шатунные.

4. Шатуны.

5. Способы сочленения шатунов с поршнем и коленчатым валом.

6. Маховики.

7. Расчетные исследования по подбору маховой массы маховика..

6. Механизм газораспределения (МГР).. 1. Классификация и типы МГР.

2. Принципиальные схемы МГР.

3. Нижнеклапанные и верхнеклапанные МГР.

4. МГР 4-х тактных ПДВС.

5. МГР 2-х тактных ПДВС.

6. Клапанные, золотниковые и комбинированные МГР.

7. Обоснование технических решений по использованию схемы МГР для различных типов двигателей..

7. Механизм газораспределения (МГР).. 1. Кулачковые валы МГР.

2. Привод клапанов при нижней и верхней схемах МГР.

3. Детали привода, крепления и фиксации клапанов МГР.

4. Различные способы привода клапанов.

5. Тепловой зазор клапанов.

6. Основы расчетов клапанов МГР современных двигателей..

8. Система жидкостного охлаждения.. 1. Принципиальные схемы систем жидкостного охлаждения.

2. Жидкостный насос системы охлаждения.

3. Теплообменники и радиаторы систем охлаждения.

4. Термостаты, вентиляторы и рубашки охлаждения.

5. Охлаждающие жидкости, параметры системы охлаждения.

6. Основы расчетов параметров системы охлаждения двигателей воздушного и жидкостного охлаждения..

9. Система воздушного охлаждения.. 1. Принципиальные схемы систем воздушного охлаждения.

2. Назначение, тип, привод вентилятора в воздушной системе охлаждения двигателей.

3. Направляющий кожух и дефлектирование в системе воздушного охлаждения.

4. Оребрение цилиндров и головок двигателя в системе воздушного охлаждения.

5. Термостат в системе воздушного охлаждения.

6. Обоснование подбора типа термостата для двигателей воздушного и жидкостного охлаждения.

10. Система смазки.. 1. Системы смазки – их классификация и путь масла от маслозаборника до трущихся поверхностей ДВС.

2. Масляные насосы.

3. Масляные фильтры.

4. Центробежный масляный фильтр (центрифуга), □
способы включения его в систему смазки.

5. Масляные радиаторы системы смазки.

6. Системы вентиляции картера.

7. Основные этапы расчета системы смазки..

11. Системы топливоподачи ДВС с количественным способом изменения мощности (карбюраторные ПДВС).. 1. Способ топливоподачи и распыливания топлива в ПДВС с помощью карбюратора.

2. Диафрагменный топливоподкачивающий насос с механическим приводом.

3. Принципиальная схема систем топливоподачи и воздухообеспечения карбюраторных двигателей .

4. Путь топлива от бака до карбюратора.

5. Топливный бак и фильтры двигателей, работающих на легких сортах топлива.
6. Топливоподкачивающие насосы с механическим приводом.
7. Назначение, принцип действия, классификация и размещение основных систем карбюраторов.
8. Принятие технического решения по выбору системы подачи топлива современных дизелей..

12. Системы топливоподачи ДВС с количественным

способом изменения мощности (инжекторные ПДВС).. 1. Инжекторный способ топливоподачи в ПДВС.

2. Принципиальная схема систем топливоподачи и воздухообеспечения инжекторных двигателей.
3. Путь топлива к инжектору для смешения с воздухом.
4. Топливный бак и фильтры инжекторных двигателей.
5. Топливный насос с электрическим приводом.
6. Назначение, принцип действия и расположение основных агрегатов инжекторных систем.
7. Влияние особенностей системы топливоподачи с количественным способом изменения мощности на экономические показатели двигателя..

13. Системы топливоподачи двигателей с качественным способом изменения мощности (дизели).. 1. Способы топливоподачи и распыливания топлива в цилиндрах дизелей.

2. Способы смесеобразования в дизелях.
3. Топливный насос высокого давления дизеля (ТНВД).
4. Форсунки дизелей.
5. Регуляторы частоты вращения коленчатого вала.
6. Принципиальные схемы систем топливоподачи ДВС с качественным способом изменения мощности.
7. Поршневой топливоподкачивающий насос с механическим приводом от эксцентрика кулачкового вала.
8. Основные этапы расчета регуляторов частоты вращения..

14. Перспективная аккумуляторная топливная система дизелей – Common Rail.. 1.

- Топливные системы дизелей аккумуляторного типа, их преимущества и недостатки.
2. Схема и агрегаты системы топливоподачи аккумуляторного типа Common Rail.
 3. Функциональное назначение каждого агрегата.
 4. Устройство топливного насоса высокого давления дизеля системы Common Rail (ТНВДК).
 5. Устройство электрогидравлической форсунки дизеля оборудованного системой Common Rail.
 6. Устройство и принцип действия пьезокварцевой форсунки дизеля с системой Common Rail.
 7. основные этапы расчета системы топливоподачи Common Rail..

15. Наддув поршневых ДВС.. 1. Способы наддува ПДВС.

2. Газодинамический наддув.
3. Наддув от приводного нагнетателя.
4. Газотурбинный наддув.
5. Двухступенчатый наддув.
6. Преимущества и недостатки газотурбинного наддува.
7. Критерии выбора системы наддува для современных дизелей..

16. Системы запуска ПДВС. Виды запуска ПДВС

- Ручной запуск поршневых двигателей
Электростартерный запуск ПДВС
Электродвигатели и обгонные муфты стартеров.

Разработал:
профессор
кафедры ДВС

А.А. Балашов

Проверил:
Декан ФЭАТ

А.С. Баранов