

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Методы улучшения экологических характеристик ДВС»

Направление подготовки 13.04.03 – энергетическое машиностроение

Профиль подготовки – двигатели внутреннего сгорания

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

2 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Методы улучшения экологических характеристик ДВС» являются:

- обеспечение научной, технической и социальной политики в области охраны окружающей среды;
- повышение профессионализма и компетентности в области осуществления мероприятий по техническому совершенствованию источников загрязнения окружающей среды и по воспроизводству природной среды.

**Задачи дисциплины.** Получение знаний по развитию исследований, связанных со снижением загрязнения окружающей среды отработавшими газами поршневых двигателей, в области:

- современной отечественной и международной нормативно-технической документации, касающейся природоохранного нормирования ДВС;
- методов оценки экологического уровня двигателей внутреннего сгорания при проведении испытаний на моторных стендах;
- мероприятий по улучшению экологических характеристик ДВС за счет организации рабочего процесса и применению средств дополнительной обработки отработавших газов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы улучшения экологических характеристик ДВС» относится к вариативной части блока Б1 структуры программы магистратуры. Поскольку в процессе изучения этой дисциплины студенты знакомятся со способами организации малотоксичного рабочего процесса поршневых ДВС и методами обработки отработавших газов, то студенты должны владеть: знаниями о причинах образования вредных веществ при горении топлива и масла в ДВС, зависимости состава отработавших газов ДВС от режима работы, методах воздействия на различные вредные вещества как в ходе рабочего процесса двигателя, так и при обработке потока отработавших газов; также студенты должны владеть методами получения, хранения и переработки информации, быть готовыми использовать компьютерные программы, как средства работы с информацией. Кроме того, студенты в процессе изучения дисциплины осваивают приемы и методы построения графиков на ПВЭМ, определяют и анализируют значения полученных показателей. Получаемые при изучении дисциплины «Методы улучшения экологических характеристик ДВС» знания будут базироваться на знаниях, полученных при изучении цикла естественных наук (химия) и профильных дисциплин: теория ДВС (рабочие процессы), агрегаты наддува двигателей, основы горения углеводородных топлив том числе и при выполнении курсовых проектов по этим дисциплинам; а кроме того – при проведении итоговой государственной аттестации (выполнении и защите выпускной работы) и в период обучения в магистратуре и работе по специальности.

Поэтому преподавание этой дисциплины должно проводиться после изучения модуля профильных дисциплин: устройство и работа поршневых двигателей, теория рабочих процессов поршневых двигателей, основы горения углеводородных топлив.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы «Методы улучшения экологических характеристик ДВС» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности (ПК-2);

способностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-6).

В результате освоения программы студент должен:

**Знать:** причины образования вредных веществ при горении топлив в ДВС; взаимосвязь между режимами работы ДВС и степенью загрязнения окружающей среды, требования нормативно-технической документации к экологическому уровню ДВС различных областей применения.

**Уметь:** пользоваться средствами измерения содержания вредных веществ в отработавших газах ДВС, пользоваться нормативно-технической документацией при проведении оценки экологического уровня ДВС.

**Владеть:** навыками разработки и реализации методов снижения эмиссии вредных веществ с отработавшими газами ДВС, методами анализа технической документации, подтверждающей экологический уровень ДВС.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. **Введение.** Развитие исследований по снижению загрязнения окружающей среды отработавшими газами поршневых двигателей.
2. Образование вредных веществ при горении топлив в ДВС. Горение топлива и масла в дизелях и ДВС с внешним смесеобразованием.
3. Продукты неполного сгорания топлива и масла. Продукты окисления азота и серы.
4. Оценка состава отработавших газов. Стандартизованные испытания. Испытательные циклы.
5. Оценка эмиссии газообразных вредных веществ. Оценка эмиссии дисперсных частиц.
6. Оценка дымности отработавших газов. Исследовательские испытания.
7. Методы снижения токсичности отработавших газов за счет воздействия на рабочий процесс. Двигатели с воспламенением от сжатия.
8. Двигатели с принудительным воспламенением. Снижение токсичности отработавших газов за счет обработки отработавших газов.
9. Нейтрализаторы отработавших газов. Фильтры дисперсных частиц.

**4. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 2 семестр – зачет.**

**5. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 2 семестр – 3 (три) зачетных единицы.**

Составитель

К.т.н., доцент кафедры

«Тепловые двигатели и энергетические установки»

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

Председатель

учебно-методической комиссии

направления 13.03.03. – «Энергетическое машиностроение»

Директор ИМиАТ

Дата *12.02.2015*

Печать института



В.М. Басуров

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин