

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Современные системы топливоподачи двигателей внутреннего сгорания»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки научно-педагогических кадров)

**Направленность (профиль):** Турбомашин и поршневые двигатели

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

**Форма промежуточной аттестации** – Зачет.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:**

- ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;
- ОПК-2: владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности;
- ПК-1: способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в тепловых двигателях, методов расчетного анализа объектов профессиональной деятельности;
- ПК-2: способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследования тепловых двигателей, принципов организации научно-исследовательской деятельности;
- ПК-3: способность составлять практические рекомендации в области тепловых двигателей по использованию результатов научных исследований;
- ПК-4: способность применять перспективные методы математического моделирования и оптимизации процессов в ДВС, методы расчетов и физических экспериментов для изучаемых закономерностей, методы оптимизационного синтеза тепловых двигателей, их узлов и систем, автоматизированные методы расчета и проектирования на основе мировых тенденций;
- ПК-5: способность организовать работу коллектива исполнителей, принятие решений в условиях спектра мнений, определить порядок выполнения работ;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Современные системы топливоподачи двигателей внутреннего сгорания» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 6.**

**1. Введение. Классификация систем питания двигателей внутреннего сгорания..**

Рассматривается классификация систем питания двигателей внутреннего сгорания на базе анализа теоретических основ рабочих процессов в тепловых двигателях..

**2. Системы питания с впрыском бензина..** Рассматриваются системы питания двигателей внутреннего сгорания с впрыском бензина (внешнее смесеобразование). Системы центрального впрыскивания. Системы распределенного впрыскивания. Системы непосредственного впрыскивания. Разработка практических рекомендации по управлению составом смеси в области тепловых двигателей на основе результатов научных исследований и опыта создания систем топливоподачи с впрыском бензина. Методы теоретического и экспериментального исследования характеристик систем топливоподачи бензина в двигателях внутреннего сгорания. Системы микропроцессорного управления составом смеси с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий..

**3. Системы питания газовых двигателей..** Рассматриваются системы питания газовых двигателей. Классификация систем питания. Управление составом смеси с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. Концепции и задачи конвертирования двигателя в газовый и двухтопливный двигатель с разработкой практических рекомендаций на основе использования знания теоретических основ рабочих процессов в тепловых двигателях..

**4. Системы питания дизеля..** Рассматриваются системы питания дизеля. Классификация: системы разделенного типа, индивидуальные насос-секции, насос-форсунки, аккумуляторные системы. Управление расходом топлива в т.ч с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий. Работа в коллективе исполнителей с учетом спектра мнений по исследованию и регулировке параметров и характеристик топливных насосов высокого давления и форсунок на экспериментальных и регулировочных безмоторных стендах. Выполнение оптимизационного синтеза прецизионных деталей: плунжерных пар топливного насоса , распылителей форсунок на основе мирового опыта и тенденций..

**5. Методы математического моделирования , оптимизации процессов и расчета топливной аппаратуры дизеля. Автоматизированные методы расчета и проектирования топливной аппаратуры дизеля на основе мировых тенденций..** Рассматриваются методы математического моделирования , оптимизации процессов и расчета топливной аппаратуры дизеля. Метод гидродинамического расчета разделенной топливной системы. Уравнения движения топлива в насосе, в трубопроводе, в форсунке. Математическое моделирование процессов топливоподачи. Применение автоматизированных методов расчета и проектирования топливной аппаратуры дизеля на основе мировых тенденций. Основы организации работу коллектива исполнителей: экспериментаторов, расчетчиков, программистов по моделированию процессов топливоподачи, принятие решений с учетом спектра мнений, планирование работ..

**6. Аккумуляторные топливные системы. Автоматизированные методы расчета и проектирования аккумуляторной топливной аппаратуры дизеля на основе мировых тенденций..** Рассматриваются аккумуляторные топливные системы. Насосы. Электроуправляемые форсунки. Управление подачей в системах СР. Альтернативные системы с электронным управлением. Применение автоматизированных методов расчета и проектирования аккумуляторной топливной аппаратуры дизеля на основе мировых тенденций с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий..

**7. Управление топливоподачей в дизеле по частоте, нагрузке и режиму с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий..** Рассматриваются подходы к управлению топливоподачей в дизеле по частоте, нагрузке и др. с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий Классификация систем управления: разделенной топливной аппаратурой (ТА), неразделенной ТА, аккумуляторной ТА, ТА для подачи альтернативных топлив и ВТЭ на основе опыта лучших мировых тенденций..

**8. Динамика движения струи топлива..** Рассматриваются методы исследования и моделирования динамика движения струи топлива. Математическое моделирование динамики движения топливной струи. Расчет процесса распыливания топлива. Оптические методы исследования динамики и дисперсности распыливания струи топлива. Работа в коллективе исполнителей с учетом спектра мнений по исследованию характеристик распыливания и разработке практических рекомендаций по повышению давления и динамики впрыска на основе использования результатов научных исследований..

Разработал:  
заведующий кафедрой  
кафедры ДВС  
Проверил:  
Декан ФЭАТ

А.Е. Свистула

А.С. Баранов