

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

**Общая трудоемкость – 2 зач. ед. 72 часа**

**Форма контроля – экзамен**

#### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» является формирование и развитие у аспирантов научных знаний, охватывающих совокупность задач авиационной и ракетно-космической техники с направленностью «Тепловые и электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов» (ЛА), а также задачи междисциплинарного характера; - облик, материалы, технологии, конструкторско-силовые схемы тепловых и электроракетных двигателей и энергетических установок летательных аппаратов, включая ракетно-космические системы, атмосферные пилотируемые и беспилотные летательные аппараты

#### **2. Требования к результатам освоения дисциплины.**

##### **знать:**

- методы термогазодинамического моделирования авиационных и ракетных двигателей и методы моделирования их жизненного цикла и энергетических установок;
- методы оценки калорических свойств твердых, жидких и газообразных веществ;
- основные модели энергообеспечения внутрикамерной неустойчивости процессов в камерах РД;
- условия устойчивости равновесия гомогенных и многофазных термодинамических систем;
- основы химической термодинамики;
- основные вопросы термодинамики необратимых процессов; математическое описание процессов диффузии и методы решения соответствующих краевых задач на основе линейной и нелинейной модели;
- математическое моделирование диффузионных процессов при наличии физико-химических переходов;
- концептуальные модели представлений о механизмах формирования электрофизических отображений на разных стадиях реализации рабочего процесса в камерах РД;
- механизмы, обосновывающие информативную и диагностическую содержательность электрофизической информации, отображающей рабочий процесс в камерах РД;
- способы использования регистрируемой зондовыми измерениями на стадии истечения ПС в потоке за срезом сопла отображающей процесс в камере электрофизической информации, в целях диагностики

**уметь:**

- выполнять термогазодинамическое моделирование авиационных ГТД;
- использовать закономерности равновесия и устойчивости при анализе исследуемого процесса;
- устанавливать зависимости и закономерности термических и калорических свойств используемых в экспериментах веществ;
- формировать краевую задачу для диффузионного процесса;
- проводить математическое моделирование диффузионных процессов при наличии физико-химических переходов.

**владеть:**

- представлениями об основных механизмах энергоподпитки внутрикамерной ВЧ-неустойчивости процессов в камерах ракетных двигателей;
- навыками моделирования жизненного цикла авиационных и ракетных двигателей, а также энергетических установок;
- навыками определения условий устойчивости равновесия гомогенных и гетерогенных термодинамических систем;
- навыками определения термических и калориметрических свойств твердых, жидких и газообразных веществ;
- навыками математического описания процессов диффузии, методами решения соответствующих краевых задач на основе линейной и нелинейной модели; а также математического моделирования диффузионных процессов при наличии физико-химических переходов.

**3. Разделы дисциплины**

1. Введение.
2. Процесс горения химических ракетных топлив и методы его исследования.
3. Теоретические основы структурно-параметрической оптимизации.
4. Электрофизические основы внутрикамерных процессов ракетных двигателей.
5. Основы безопасности и риска при создании и испытаниях ракетных двигателей.