|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| **«Комбинированные двигатели летательных аппаратов»** | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | А Ракетно-космической техники |
| Выпускающая кафедра | А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» |
| Кафедра-разработчик | А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «Комбинированные двигатели летательных аппаратов»**

**ОП ВО 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов, маг. программа**

**«Аэродинамика, гидродинамика и процессы теплообмена двигателей летательных аппаратов», форма обучения очная**

ПСК-1.01 способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных информационных данных для проектирования космической и ракетной техники, анализировать состояние и перспективы развития как космической и ракетной техники в целом, так и ее отдельных направлений.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
| 1 | Установите соответствие между типом комбинированного двигателя и характерным для него устройством дополнительного сжатия воздуха:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | А. ракетно-прямоточный двигатель |  | 1. турбореактивный двигатель | | Б. турбопрямоточный двигатель |  | 2. струйный нагнетатель (эжектор) | | В. ракетно-турбинный двигатель |  | 3. компрессор | | ПСК-1.01 | 2 |
| 2 | Установите правильную последовательность расчета удельных параметров комбинированных двигателей для заданных режимов полета и работы двигателя:  А. Определение теплосодержания продуктов сгорания на выходе из комбинированного двигателя  Б. Определение скорости истечения, удельных тяги и импульса тяги  В. Определение отношения давлений в реактивном сопле | ПСК-1.01 | 1 |
| 3 | Увеличение удельной теплоты сгорания топлива (например, переход от керосина к водороду):  А. расширяет область, в которой турбореактивный двигатель имеет преимущества перед ракетно-турбинным  Б. сужает область, в которой турбореактивный двигатель имеет преимущества перед ракетно-турбинным  В. расширяет область, в которой ракетно-турбинный двигатель имеет преимущества перед турбореактивным  Г. сужает область, в которой ракетно-турбинный двигатель имеет преимущества перед турбореактивным  Д. не влияет не эффективность двигателя | ПСК-1.01 | 2 |
| 4 | Сопоставьте элементы конструкции пароводородного ракетно-турбинного двигателя с их номерами на схеме:    А. реактивное сопло  Б. стабилизаторы  В. насос жидкого водорода | ПСК-1.01 | 1 |
| 5 | В каком из перечисленных видов ракетно-турбинного двигателя можно получить большие степени повышения давления в компрессоре и более высокий термический КПД?  А. пароводородный ракетно-турбинный двигатель  Б. ракетно-турбинный двигатель с системой сжижения воздуха | ПСК-1.01 | 2 |
| 6 | Какие преимущества имеет использование твердого ракетного топлива в ракетно-прямоточном двигателе в сравнении с жидким ракетным топливом?  А. упрощение конструкции двигателя  Б. возможность достижения максимальных значений удельного импульса на всей траектории полёта  В. возможность длительного хранения изделия в подготовленном состоянии | ПСК-1.01 | 1 |
| 7 | Какие преимущества имеет использование жидкого ракетного топлива в ракетно-прямоточном двигателе в сравнении с твердым ракетным топливом?  А. возможность длительного хранения изделия в подготовленном состоянии  Б. упрощение конструкции двигателя  В. возможность достижения максимальных значений удельного импульса на всей траектории полёта | ПСК-1.01 | 1 |
| 8 | Сопоставьте элементы конструкции ракетно-прямоточного двигателя с совмещенной камерой смешения и горения с их номерами на схеме:    А. сопло газогенератора  Б. реактивное сопло  В. газогенератор | ПСК-1.01 | 1 |
| 9 | Какие недостатки имеет использование жидкого ракетного топлива в ракетно-прямоточном двигателе в сравнении с твердым ракетным топливом?  А. более низкие достигаемые величины удельного импульса  Б. необходимость создания специальной системы топливоподачи  В. ограниченность сроков хранения изделия в подготовленном состоянии | ПСК-1.01 | 1 |
| 10 | Сопоставьте элементы конструкции ракетно-прямоточного двигателя с раздельными камерами смешения и сгорания с их номерами на схеме:    А. воздухозаборник  Б. реактивное сопло  В. камера смешения  Г. сопло газогенератора | ПСК-1.01 | 1 |
| 11 | Как называется комбинированный двигатель, в котором энергия продуктов сгорания топлива ракетного двигателя передаётся атмосферному воздуху, сжимаемому в компрессоре и сгорающему затем в самостоятельной камере сгорания? | ПСК-1.01 | 2 |
| 12 | Как называется комбинированный двигатель, в котором роль струйного эжектора прямоточного ВРД играет ракетный двигатель, продукты сгорания которого сжимают атмосферный воздух ПВРД и догорают затем в смеси с воздухом в камере? | ПСК-1.01 | 2 |
| 13 | Преимущества каких силовых установок реализованы в ракетно-турбинном двигателе? | ПСК-1.01 | 1 |
| 14 | Назовите указанный на схеме элемент конструкции ракетно-прямоточного двигателя с совмещенной камерой смешения и горения | ПСК-1.01 | 1 |
| 15 | Преимущества каких силовых установок реализованы в жидкостном ракетно-прямоточном двигателе? | ПСК-1.01 | 1 |
| 16 | Какие требования предъявляются к жидким ракетным топливам для их эффективного использования в ракетно-прямоточном двигателе? | ПСК-1.01 | 2 |
| 17 | Преимущества каких силовых установок реализованы в твердотопливном ракетно-прямоточном двигателе? | ПСК-1.01 | 1 |
| 18 | Назовите основной недостаток составных силовых установок, в которых предусмотрена последовательная работа различных типов двигателей? | ПСК-1.01 | 2 |
| 19 | Назовите указанный на схеме элемент конструкции ракетно-прямоточного двигателя с раздельными камерами смешения и сгорания | ПСК-1.01 | 1 |
| 20 | В ракетно-прямоточном двигателе без дожигания топлива в воздушном потоке присоединение воздушной массы к струе продуктов горения и последующее смешение их с воздухом приводит к \_\_\_\_\_\_ удельного импульса исходного ракетного двигателя | ПСК-1.01 | 2 |