**ФОС по практике «Научно-исследовательская работа»**

**ОП ВО 24.04.03 «Вычислительная аэрогидрогазодинамика и динамика полета», форма обучения очная**

ОПК-2 — способность ставить и решать задачи по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий;

ОПК-5 — способность осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники;

ОПК-6 — способность разрабатывать и использовать новые подходы и методы расчета объектов ракетно-космической техники с учетом аэродинамических и баллистических параметров.

ОПК-7 – Способен анализировать и обобщать результаты физического и численного моделирования, обоснованно выбирать аэродинамические и баллистические параметры ракет и космических аппаратов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Численные методы решения ОДУ делятся на:   1. явные и неявные 2. графические и аналитические 3. точные и приближенные 4. дискретные и непрерывные | ОПК-2 | 2 |
|  | Что такое дифференциальная краевая задача?   1. Система дифференциальных уравнений, описывающая исследуемый процесс на краю расчетной области 2. Система дифференциальных уравнений, описывающая исследуемый процесс, дополненная начальными и граничными условиями 3. Краевые условия, продифференцированные по независимой переменной 4. Дифференциальные уравнения, соответствующие граничным условиям 3-го рода | ОПК-2 | 2 |
|  | В чем основное отличие метода конечных объемов от методов, основанных на конечноразностном подходе?   1. Базируется на уравнениях в дифференциальной форме и имеет повышенный порядок аппроксимации 2. Отличается повышенной устойчивостью вычислительного процесса 3. Базируется на интегральных законах сохранения и дает возможность использования для расчетных областей большого объема 4. Базируется на интегральных законах сохранения и дает возможность использования на расчетных сетках произвольной конфигурации в т.ч. нерегулярных | ОПК-2 | 2 |
|  | Для чего в RANS нужны модели турбулентности?   1. Для определения связи между тензором рейнольдсовых напряжений и параметрами осредненного потока 2. Для определения тензора скоростей деформации 3. Для описания пограничного слоя 4. Для замещения уравнения состояния | ОПК-2 | 2 |
|  | Могут ли два потока с одинаковыми числами Маха иметь разные скорости?   1. нет, не могут 2. да, могут, если они имеют разные полные давления 3. да могут, если они имеют разные статические давления 4. да, могут, если они имеют разные температуры | ОПК-2 | 2 |
|  | Всегда ли необходим раздел «Перечень сокращений обозначений»:   1. Да, даже если сокращения и обозначения отсутствуют в тексте. 2. Нет, даже если сокращения присутствуют в тексте, расшифровку можно приводить непосредственно в тексте 3. Да 4. Нет | ОПК-5 | 2 |
|  | Как выделяются формулы в тексте:   1. Строкой сверху и снизу от формулы 2. Специальной нумерацией   3) Никак  4) Символом «Ф». | ОПК-5 | 2 |
|  | Какие размеры полей следует соблюдать для печати текста? Выберите один правильный вариант ответа:  1) левое и правое - 20 мм, верхнее - 30 мм, нижнее - 15 мм  2) левое - 20 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 30 мм  3) левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм  4) левое, правое, верхнее и нижнее - 20 мм | ОПК-5 | 2 |
|  | Когда необходимо обозначать формулу номером:  1) Когда на неё ссылаются в тексте  2) Всегда  3) Никогда  4) Когда с помощью формулы были получены результаты, вынесенные в таблицу | ОПК-5 | 2 |
|  | Сведения об источниках следует располагать в любом порядке и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.   1. Верно 2. Неверно | ОПК-5 | 2 |
|  | Как получаются критерии подобия в теории «Гидродинамического подобия»?   1. из решения задачи обтекания модельных тел 2. из анализа 3-D вязких уравнений течения при их обезразмеривании | ОПК-6 | 2 |
|  | Каким устройством можно измерить турбулентность потока (пульсации):   1. Термопара 2. Термоанемометр 3. Тепловизор 4. Пирометр | ОПК-6 | 2 |
|  | Принцип работы тензорезисторных датчиков давления:   1. Изменение оптических свойств прозрачного материала чувствительного элемента под действием механических нагрузок 2. Преобразование деформации упругого чувствительного элемента в электрический сигнал | ОПК-6 | 2 |
|  | Что такое статическое давление в потоке   1. Давление, которое действует на поверхность тела, движущегося вместе с потоком, или на неподвижную стенку, расположенную параллельно вектору скорости потока 2. Давление адиабатически заторможенного потока 3. Давление измеряемой среды, переведенной в состоянии покоя | ОПК-6 | 2 |
|  | Для оптической визуализации потока необходимо создать   1. мощный пучок света (использовать лазер) 2. в рабочей части А/Д трубы создать плоскопараллельный поток 3. создать параллельный пучок свет | ОПК-6 | 2 |
|  | Какую модель турбулентности рекомендуется использовать для моделирования свободных течений сильно закрученных потоков? | ОПК-2 | 2 |
|  | Какая модель плотности позволит рассчитать плотность среды с учётом её давления и температуры при допущении о её сжимаемости? | ОПК-2 | 2 |
|  | Что включает в себя процесс инициализации? | ОПК-2 | 2 |
|  | Какие ПО позволяют решать задачи численного моделирования с применением CAE | ОПК-2 | 5 |
|  | Как задается материал в любом CAE пакете? | ОПК-2 | 5 |
|  | После каких знаков можно перенести формулу, если она не помещается на одной строке? | ОПК-5 | 2 |
|  | Где располагаются примечания в тексте? | ОПК-5 | 2 |
|  | Какие сведения выносятся в разделе «РЕФЕРАТ» | ОПК-5 | 2 |
|  | Где и как указываются номера страниц в реферате? | ОПК-5 | 2 |
|  | Как оформляют записи содержания, абзацы? | ОПК-5 | 2 |
|  | Какая волна образуется при нормальном отражении ударной волны от твердой поверхности? | ОПК-6 | 2 |
|  | Какими параметрами обычно характеризуют диапазон рабочих характеристик А/Д-труб? | ОПК-6 | 2 |
|  | Какие существуют устройства для измерения давления потока? | ОПК-6 | 4 |
|  | Какие устройства применяются для аэродинамического эксперимента с движением тела или с движением воздуха? | ОПК-6 | 5 |
|  | Как называется основополагающая теорема анализа размерностей? | ОПК-6 | 2 |
|  | Напишите физический смысл следующих критериев подобия:  отношение поверхностных сил к вязким  отношение сил инерции к поверхностным силам  отношение кинетической энергии взвешенных частиц и энергии их взаимодействия с поверхностью  отношение внешних сил к силам поверхностного натяжения | ОПК-7 | 10 |
|  | Почему профиль Жуковского не применяется в исходном виде? | ОПК-7 | 3 |
|  | Устройство, предназначенное для защиты персонала и оборудования от струи раскаленных реактивных газов в момент работы сопла… | ОПК-7 | 2 |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – способ сведения уравнения в частных производных к системе обыкновенных дифференциальных уравнений. Этот метод применяется к широкому спектру задач математической физики. | ОПК-7 | 2 |
|  | От чего зависит скорость звука в совершенном газе? | ОПК-7 | 2 |
|  | Как получаются критерии подобия в теории «Гидродинамического подобия»?   1. из решения задачи обтекания модельных тел   из анализа 3-D вязких уравнений течения при их обезразмеривании | ОПК-7 | 1 |
|  | Каким устройством можно измерить турбулентность потока (пульсации):   1. Термопара 2. Термоанемометр 3. Тепловизор   Пирометр | ОПК-7 | 1 |
|  | Принцип работы тензорезисторных датчиков давления:   1. Изменение оптических свойств прозрачного материала чувствительного элемента под действием механических нагрузок   Преобразование деформации упругого чувствительного элемента в электрический сигнал | ОПК-7 | 1 |
|  | Что такое статическое давление в потоке   1. Давление, которое действует на поверхность тела, движущегося вместе с потоком, или на неподвижную стенку, расположенную параллельно вектору скорости потока 2. Давление адиабатически заторможенного потока   Давление измеряемой среды, переведенной в состоянии покоя | ОПК-7 | 1 |
|  | Для оптической визуализации потока необходимо создать   1. мощный пучок света (использовать лазер) 2. в рабочей части А/Д трубы создать плоскопараллельный поток   создать параллельный пучок свет | ОПК-7 | 1 |