**ФОС по дисциплине «ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

**ОП ВО 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика**

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

ПСК-3.6 - способен к проведению научных исследований и разработке проектных решений в области баллистики, динамики и управления полета космических аппаратов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Угол между плоскостью экватора и линией нормали к эллипсоиду…  геодезическая широта  астрономическая широта  геоцентрическая широта  географическая широта | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Летательный аппарат движется вертикально вверх с тягой 5mg, по вертикальной оси действует сила тяжести и установлена ось чувствительности акселерометра. Если пренебречь аэродинамическими силами, то какое ускорение измерит акселерометр?  3g  4g  5g  6g  7g | ПСК-3.6 | 3 |
|  | Принцип ИНС основан на …  одинарном интегрировании проекций угловой скорости  двойном интегрировании проекций угловой скорости  двойном интегрировании проекций линейного ускорения  одинарном интегрировании проекций линейного ускорения | ПСК-3.6 | 1 |
|  | относительную угловую скорость связанной системы координат можно представить в векторном виде как …. Где – угловая скорость вращения Земли;  – рыскание, тангаж и крен соответственно;  и  - долгота и широта. | ПСК-3.6 | 1 |
|  | относительную угловую скорость инерциальной системы координат можно представить в векторном виде как …. Где – угловая скорость вращения Земли;  – рыскание, тангаж и крен соответственно;  и  - долгота и широта. | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Матрица направляющих косинусов  ,  где λ∗ - инерциальная долгота, φ – широта это…  матрица поворота от связанной системы координат к географической (навигационной)  матрица поворота от инерциальной системы координат к географической (навигационной)  матрица поворота от географической (навигационной) системы координат к связанной  матрица поворота от инерциальной системы координат к связанной | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Матрица является ортогональной.  верно  неверно | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Сила Кориолиса действует только на движущуюся относительно подвижной системы отсчета частицу и зависит от скорости этого движения. Эта сила не зависит от положения частицы относительно подвижной системы отсчета.  верно  неверно | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Параметры Родрига-Гамильтона ...  это составляющие векторной части любого кватерниона  это составляющие любого кватерниона  это составляющие собственного кватерниона вращения  это составляющие скалярной части любого кватерниона | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Ось конечного поворота – это …  одна из осей связанной системы координат;  ось чувствительности акселерометра;  ось, поворотом вокруг которой совершается ортогональное преобразование. | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Какое численное значение вектора проекций линейного ускорения ( измерит идеальная неподвижная ИНС, стоящая на поверхности с допущением о малости угловой скорости вращения Земли и о малом влиянии кривизны Земли? Измерительные оси акселерометров совпадают с осями географической системы координат. Ускорение силы тяжести принять g=9.81 м/c2. | ПСК-3.6 | 1 |
|  | Определим матрицу направляющих косинусов А как матрицу перехода из системы координат(СК) №2 в СК №3, матрицу В как матрицу перехода из СК №1 в СК №3. Тогда матрица С перехода из СК №2 в СК №1 равна | ПСК-3.6 | 5 |
|  | Дано преобразование . Собственный кватернион вращения, характеризующий положение системы координат относительно . Определите параметр через угол . | ПСК-3.6 | 5 |
|  | Определен собственный кватернион вращения  и собственный кватернион вращения , чему равно произведение | ПСК-3.6 | 5 |
|  | Определите результат произведения двух кватернионов N∘M, где   и | ПСК-3.6 | 3 |
|  | Перечислите основные блоки структурной схеме алгоритма БИНС. | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Определите угловую скорость в уравнении Пуассона , где символами А и В обозначены системы координат, как угловую скорость вращения одной СК относительно другой в проекциях на оси заданной СК. | ПСК-3.6 | 5 |
|  | Что измеряет акселерометр? Дайте определение. | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Полностью определите географическую (навигационную) систему координат | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Почему не рекомендуется использовать углы Эйлера-Крылова в алгоритме БИНС | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Навигация, осуществляемая автономными средствами, т.е. на основании информации, измеренной только на борту объекта акселерометрами, гироскопами и часами, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ПСК-3.6 | 3 |
|  | Дано преобразование . Собственный кватернион вращения, характеризующий положение системы координат относительно . Определите кватернион через угол . | ПСК-3.6 | 5 |
|  | Сформируйте кососимметрическую матрицу из проекций вектора | ПСК-3.6 | 5 |
|  | Составьте матрицу направляющих косинусов при повороте от стартовой системы координат к промежуточной на угол рыскания | ПСК-3.6 | 10 |
|  | Дайте определение отвесной линии | ПСК-3.6 | 10 |