

1. Для автономного полета БЛА используется программная архитектура, которая состоит из планировщика пути, менеджера пути, блока следования по пути, автопилота и блока _____, который фильтрует показания датчиков
2. Для чего, как правило, используются проектные модели (design models) при разработке систем управления БЛА?
3. Использование нескольких систем координат (инерциальной, связанной, полетной и др.) в задачах навигации и управления БЛА необходимо, потому что:
4. Векторное соотношение, связывающее путевую скорость (ground speed), воздушную скорость (airspeed) и скорость ветра (wind speed), известно, как «треугольник _____».
5. Какое из следующих соотношений правильно описывает связь между путевой скоростью (ground speed), воздушной скоростью (airspeed) и скоростью ветра (wind speed)?
6. Как называется угол, определяемый как разница между путевым углом (course), который задает направление путевой скорости, и курсом (heading), который задает направление, куда смотрит нос летательного аппарата?
7. Сколько переменных состояния минимально необходимо для описания шестистепенной модели движения твердого тела, представляющей БЛА?
8. Как связана производная по времени вектора, взятая в инерциальной системе отсчета, с его производной во вращающейся системе отсчета и угловой скоростью вращения?
9. На какие основные источники принято разделять силы и моменты, действующие на летательный аппарат в полете?
10. С какой целью при моделировании коэффициента подъемной силы $C_L(\alpha)$ используется сигмоидальная функция, «смешивающая» линейную модель и модель плоской пластины?
11. В связанной системе координат (body frame) угловые скорости обозначаются как p , q и r , которые соответствуют скоростям крена, тангажа и _____.
12. Какое допущение о характере полета используется для упрощения связи между углом крена (ϕ) и производной путевого угла ($\dot{\chi}$)?
13. Какие аэродинамические коэффициенты называются «производными устойчивости» (stability derivatives)?
14. В чем заключается основная идея метода последовательного замыкания контуров (successive loop closure) при проектировании автопилота?



15. Для чего в боковом канале управления используется фильтр верхних частот («washout filter») в цепи обратной связи от датчика угловой скорости рысканья к рулю направления?
16. Основные силы и моменты, действующие на летательный аппарат в полете, делятся на три категории: гравитационные, аэродинамические и силы от _____ установки
17. Для описания поведения летательного аппарата в установившемся режиме (например, горизонтальный полет с постоянной скоростью) используется понятие _____ — равновесного состояния и соответствующих ему отклонений рулей
18. Что регулирует закон управления полной энергией (TECS) вместо отдельного управления высотой и воздушной скоростью?
19. Для описания динамики летательного аппарата при малых отклонениях от балансировочного режима используются _____ модели, например, в форме передаточных функций или пространства состояний
20. Какой тип погрешности GPS-измерений чаще всего моделируется с помощью процесса Гаусса-Маркова (Gauss-Markov process)?
21. Почему простая оценка углов крена и тангажа путем инвертирования показаний дает неудовлетворительные результаты в динамическом полете?
22. Метод проектирования автопилота, при котором контуры управления замыкаются последовательно, начиная с самого быстрого внутреннего контура, называется методом последовательного _____ контуров.
23. Для чего в расширенном фильтре Калмана (EKF) используются так называемые «псевдоизмерения» (pseudo-measurements)?
24. В законе управления полной энергией (TECS) регулируются не высота и скорость по отдельности, а полная энергия и _____ энергии.
25. Для чего в законе управления полной энергией (TECS) используется регулирование баланса энергии (energy balance)?
26. При следовании по прямолинейному пути (straight-line path) в условиях ветра вместо привязки ко времени используется понятие _____ поля — набора желаемых путевых углов в каждой точке пространства, которые направляют аппарат на заданную линию.
27. Чем подход «следования по пути» (path following) принципиально отличается от «отслеживания траектории» (trajectory tracking)?



28. Для геолокации наземных целей с помощью камеры на БЛА часто используется _____ фильтр Калмана, который позволяет оценить расстояние до объекта, интегрируя данные от GPS, датчиков ориентации и положения цели в кадре.

29. Согласно модели, что в первую очередь измеряет акселерометр, установленный по оси Z на мультироторном летательном аппарате?

30. Тип устойчивости, при котором летательный аппарат возвращается к исходному положению после небольшого возмущения без участия пилота, называется _____ устойчивостью.

