В**ОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**МДК 02.01 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных**

**судов вертолетного типа**

для студентов 2 курса по специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

**Теоретические вопросы:**

**Дать определение следующим терминам**

1. Беспилотный летательный аппарат (БПЛА);\*
2. Квадрокоптер;
3. Мультикоптер;
4. Гексакоптер;
5. Октокоптер;
6. Коптер;
7. Дрон;
8. Луч;
9. Карданная подвеска;
10. Центральная платформа;
11. FPV – камера;\*
12. Рама;
13. Двигатель;\*
14. Пропеллер;\*
15. Регулятор оборотов;\*
16. Полётный контроллер;\*
17. Источник питания;
18. Радиоаппаратура;\*
19. Бесколлекторный мотор;\*
20. Воздушный винт;
21. Диаметр пропеллера;
22. Шаг пропеллера;
23. Пропеллерная константа;
24. Регулятор оборотов;\*
25. Максимальное рабочее напряжение;
26. Частота импульсов контроллера;
27. Элементы питания;\*
28. Литий-полимерные аккумуляторы;
29. Радиоаппаратура управления;
30. Полётные режимы;
31. Стабилизация;\*
32. Режим удержания высоты;
33. Режим RTL;
34. Автоматический режим;
35. Arduino IDE;
36. Цифровые датчики;
37. Visual Studio;
38. Массивы;
39. Тип float;
40. Тип string;
41. C++;
42. Тип double;
43. Тип int;
44. Направление вращения винтов;
45. Схема расположения винтов;\*
46. Внутреннее сопротивление;
47. Сферы применения коптера;
48. Тангаж;\*
49. Крен;\*
50. Рысканье;\*
51. Гироскоп;\*
52. Акселерометр;\*
53. Направление полета;
54. Полезная нагрузка;
55. Mission Planner;
56. QGroundControl;\*
57. Соосная схема расположения винтов;
58. Несоосная схема расположения винтов;
59. Коллекторные моторы;\*
60. Автономный полёт.\*

**Практические задания:\***

1. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка PID-регуляторов;
2. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка акселерометра;
3. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка гироскопа;
4. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Калибровка регуляторов оборотов;
5. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка параметров для автономного полета по aruco-маркерам;
6. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка прошивки PX4;
7. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка и калибровка радиоаппаратуры;
8. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка и калибровка элементов питания;
9. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка и настройка полетного режима STABILIZE;
10. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка и настройка полетного режима ACRO;
11. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка и настройка полетного режима HORIZON;
12. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка и настройка полетного режима ANGLE;
13. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка и настройка полетного режима LAND;
14. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка и настройка полетного режима POSITION;
15. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка и калибровка захвата грузов;
16. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка и калибровка камеры;
17. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Калибровка компаса;
18. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка Airframe;
19. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка подключения к Raspberry Pi3;
20. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Создание и загрузка полетного задания (Линейная аэросъемка);
21. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Создание и загрузка полетного задания (Площадная аэросъемка);
22. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка точки возврата;
23. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Настройка каналов радиоаппаратуры;
24. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Экспорт параметров PX4;
25. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Импорт параметров PX4;
26. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка минимального напряжения аккумулятора;
27. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Установка максимального напряжения аккумулятора;
28. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Калибровка полетного контроллера;
29. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Калибровка радиоприемника;
30. Произвести настройку квадрокоптера используя ПО QgroundControl: Калибровка радиопередатчика.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

**Основные источники**

Для преподавателей

1. Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих / Бейктал Д. - Москва :Лаборатория знаний, 2018. - 226 с
2. Гребеников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / Справочное пособие. – Харьков: Харьковский авиационный институт, 2008. — 377 с.
3. Фетисов В.С. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние/ Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2015. — 616 с.

Для студентов

1. Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих / Бейктал Д. - Москва :Лаборатория знаний, 2018. - 226 с
2. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние / Монография. — Уфа: ФОТОН, 2014. — 217 с.

**Дополнительные источники**

Для преподавателей

1. Василин Н.Я. Беспилотные летательные аппараты / Минск: Попурри, 2003. - 272 с.
2. Гребеников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / Справочное пособие. – Харьков: Харьковский авиационный институт, 2008. — 377 с.

Для студентов

1. Рэндал У. Биард, Тимоти У. МакЛэйн. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Москва: Техносфера, 2015. — 312 с.