Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Масалов Владимир Николаевич
Должность: ректор
Дата подписания: 27.09.2024 09:55:36
Уникальный программный ключ:
f31e6db16690784ab6b50e564da26971fd24641c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»**

**Орловский ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института дополнительного образования и профессионального обучения

____Паршутина И.Г.____ Паршутина И.Г.

«01» февраля 2024г.

# Оценочные материалы
(фонд оценочных средств)

Наименование программы: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем»

## Оценочные материалы

1. Задания для промежуточной аттестации.

Модуль 1. «Теория беспилотных авиационных систем»

1. БПЛА и его назначении.
2. Принципы управления БПЛА.
3. Аэродинамические схемы БПЛА.
4. Какие материалы применяются для постройки БПЛА?
5. Функции составных частей комплекса.
6. Комплектация ЗИПа и назначение его элементов.
7. Какие нагрузки испытывает БПЛА в полете?
8. Что такое траектория полета?
9. Физический принцип работы воздушного винта.
10. Устройство, состав и правила эксплуатации АКБ.
11. Профиль крыла и его влияние на аэродинамику летательного аппарата?
12. Геометрические характеристики крыла.
13. Центр тяжести и его влияние на летные характеристики?
14. Пикирование и калибрование?
15. Основные задачи бортового комплекса управления БПЛА?

Модуль 2. «Конструкция и эксплуатация беспилотных авиационных систем»

1. Программирование БПЛА.
2. Мощность двигателя. Единицы измерения.
3. Принцип работы навигационной системы.
4. Инструменты тестирования программных продуктов в программной инженерии.
5. Состав и оборудования для передачи информации на ПУ.
6. Программное обеспечение НСУ.
7. Федеральные правила использования воздушного пространства.
8. Эксплуатационные ограничения.
9. Нормативно-правовые документы.
10. Особенности моделирования БПЛА

2. Задания для итоговой аттестации.

А) Перечень тестов для итоговой аттестации

Тест 1. На основании, какого документа происходит государственная регистрация и государственный учет воздушных судов:
1) приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 24 января 2013 года № 13 «Об утверждении Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации»
2) федеральный закон от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации»
3) ГОСТ Р 56122-2014 Беспилотные авиационные системы. Общие требования

Тест 2. На основании, какого документа выдается разрешение на полеты беспилотных воздушных судов:
1) приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 27 июня 2011 №171 «Об утверждении инструкции по разработке, установлению, введению и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений»

2) постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»
3) ГОСТ Р 56122-2014 Беспилотные авиационные системы. Общие требования

Тест 3. Картографическая семиотика включает в себя основные разделы:
1) картографическую синтактику, картографическую семантику
2) картографическую семантику, картографическую прагматику
3) картографическую синтактику, картографическую семантику, картографическую прагматику

Тест 4. Какой элемент карты призван разъяснить значение использованных на ней условных знаков?
1) картографическое изображение
2) картографическая проекция
3) легенда

Тест 5. По характеру искажений картографические проекции подразделяются на:
1) равноугольные, равновеликие, произвольные, равнопромежуточные
2) псевдоцилиндрические проекции, поликонические проекции
3) равноугольные, равновеликие, поликонические проекции

Тест 6. Аэрокосмической фотосъемкой называется:
1) фотографирование объектов местности с точек земной поверхности
2) совокупность работ по составлению точных, детальных планов местности
3) осмотр земной поверхности с борта воздушного летательного средства
4) совокупность работ по получению изображения местности с воздушных или космических летательных аппаратов

Тест 7. Метод, который решает задачу составления карты на основе свойств пары снимков и в современных условиях является основным методом картографирования, называется:
1) полевым методом
2) стереотопографическим методом
3) камеральным методом

Тест 8. Способ обработки снимков, основанный на применении методов и приборов, позволяющих по результатам обработки пары снимков определить одновременно плановые координаты и высоты точек, называется:
1) универсальным способом
2) полевым способом
3) комбинированным способом

Тест 9. Для чего предназначена система ориентации БПЛА?
1) определения расстояния до поверхности Земли
2) определения долготы и широты
3) определения углов рысканья, тангажа и крена по отношению к некоторой системе координат, связанной с Землёй, а также угол атаки и угол скольжения
4) определения координат с применением спутниковых радионавигационных систем

Тест 10. Для чего предназначена система навигации БПЛА?
1) Определения направления истинной вертикали места (направления силы земного притяжения в данной точке земной поверхности) или плоскости горизонта, а также измерения углов наклона объекта относительно этой плоскости

2) Определения координат с применением спутниковых радионавигационных систем
3) Определения координат земных объектов и БПЛА с использованием электронных карт местности
4) Определения местоположения объекта и включают в себя определение широты местности, долготы, а также высоты

Тест 11. Спутниковая система навигации предназначена для:
1) Определения прогноза температуры
2) Определения характеристик атмосферы
3) Определения местоположения и параметров наземных, водных и воздушных объектов, а также низкоорбитальных космических аппаратов
4) Организации мобильной связи

Тест 12. Инерциальная система на основе спутников ГЛОНАСС предназначена для:
1) Применяется для способов определения координат с применением спутниковых радионавигационных систем
2) Определения координат объектов и ГЛОНАССА с использованием земных пунктов управления
3) Определения навигационных параметров БПЛА с использованием приборов ГЛОНАССА
4) Определения параметров на основе гироскопов на станциях ГЛОНАСС

Тест 13. К автономным навигационным системам относят:
1) Инерциальные системы
2) Астрономические системы
3) Астро-инерциальные системы, сочетающие функции инерциальных и астрономических систем
4) Системы, основанные на использовании энергии электромагнитного излучения Солнца и других планет
5) Системы моделирования параметров движения
6) Все перечисленные

Тест 14. Гироскоп это:
1) Устройство, способное реагировать на изменение углов ориентации БПЛА, относительно инерциальной системы отсчета
2) Устройство для определения углового положения измерительных осей блока чувствительных элементов относительно базового сопровождающего трехгранника, то есть углов крена, тангажа и курса летательного аппарата
3) Устройство для измерения скорости БПЛА
4) Устройство для измерения дальности полета БПЛА

Тест 15.Линейными координатами БПЛА являются:
1) Дальность, высота, боковое перемещение
2) Скорость, угловые координаты
3) Земные координаты
4) Скоростные координаты

Тест 16. Трехосевой акселерометр предназначен для:
1) Измерения проекции кажущегося ускорения (разности между истинным ускорением объекта и гравитационным ускорением)
2) Скорости полета БПЛА
3) Ускорения полета БПЛА

4) Дальности полета БПЛА

Тест 17. Математическая модель БПЛА:
1) Системы дифференциальных уравнений с постоянными параметрами
2) Системы дифференциаотных уравнений с переменными параметрами
3) Системы алгебраических уравнений
4) Системы статистических уравнений

Тест 18. Кто предложил в 1910 году создать летательный аппарат управляемый не человеком, а часовым механизмом?
1) Братья Уилбур и Орвил Райт
2) Чарльз Кеттеринг
3) Никола Тесла
4) Чачикян Рубен

Тест 19. Как называется коптер с 6 моторами?
1) Пентакоптер
2) Октокоптер
3) Трикоптер
4) Гексакоптер

Тест 20. Как называется коптер с 8 моторами?
1) Октокоптер
2) Трикоптер
3) Гексакоптер
4) Пентакоптер

Тест 21. Где расположены датчики, отвечающие за определение положения коптера в пространстве?
1) В регуляторе оборотов
2) В плате распределения питания
3) В полетном контроллере
4) В пульте радиоуправления

Тест 22. Какие типы аккумуляторов бывают?
1) Литий-ионные
2) Литий-полимерные
3) Свинцово-кислотные
4) Никель-металл-гидридные

Тест 23. К чему ведет увеличение диаметра пропеллера?
1) Уменьшению расхода заряда аккумулятора
2) Увеличению подъемной силы
3) Ускорению набора скорости вращения
4) Замедлению набора скорости вращения

Тест 24. Пропеллер с каким количеством лопастей создает наибольшую подъемную силу
1) 2
2) 3
3) 4
4) Подъемная сила не зависит от количества лопастей

Тест 25. Что будет если пропеллеры установить в перевернутом виде?
1) Коптер перевернется
2) Коптер будет лететь вниз
3) Коптер взлетит, но с меньшей скоростью
4) Коптер начнет вращаться вокруг своей оси

Тест 26. При каких дефектах на воздушном винте нельзя совершать полеты?
1) Трещина на лопасти
2) Лопасть сколота на 20%
3) Лопасть имеет зазубрины
4) Лопасть искривлена

Тест 27. В соответствии с какими параметрами моторов БПЛА подбираются пропеллеры?
1) Количество обмоток
2) Мощность двигателя
3) Токопотребление
4) Частота вращения

Тест 28. Какая характеристика аккумуляторов влияет на скорость вращения моторов?
1) Емкость
2) Максимальный разрядный ток
3) Напряжение
4) Токоотдача

Тест 29. На что влияет емкость аккумулятора
1) На время работы
2) На максимальное выдаваемое напряжение
3) На время заряда заряда аккумулятора
4) На величину тока, которым можно заряжать аккумулятор

Тест 30. Каким напряжением можно запитать зарядное устройство Li-Po аккумуляторов для коптеров?
1) 5В
2) 12В
3) 100В
4) 220В

Тест 31. Что произойдет в случае прокола Li-Po аккумулятора
1) Вытекание кислоты
2) Возгорание
3) Вздутие аккумулятора
4) Ничего не произойдет

Тест 32. Что является “мозгом” коптера?
1) Регулятор оборотов (ESC).
2) Плата распределения питания
3) Полетный контроллер
4) Радиоприемник

Тест 33. Какие функции не выполняет полетный контроллер?
1) Рассчитывает свое положение в пространстве, по показаниям датчиков
2) Прием сигналов с пульта

3) Вносит корректировку с помощью коэффициентов ПИД
4) Распределяет питание на моторы

Тест 34. Как обозначается угол крена?
1) throttle
2) roll
3) force
4) spin

Тест 35. В какой момент нужно устанавливать пропеллеры на коптер?
1) Перед установкой моторов
2) При сборке защиты коптера
3) При настройке коптера
4) Перед взлетом

Тест 36. Вы заармили коптер. Пропеллеры коптера вращаются, но он не взлетает. Что следует проверить?
1) Заряд аккумуляторов
2) Правильность установки воздушных винтов
3) Затянутость гаек на моторах
4) Уровень сигнала с пульта радиоуправления

Тест 37. Произошла аварийная ситуация и коптер упал. Что следует сделать в первую очередь?
1) Попытаться взлететь снова
2) Убрать коптер с полетной зоны
3) Disarm
4) Проверить целостность защиты

Тест 38. Как называется процедура разблокировки моторов коптера?
1) Disarm
2) Kill Switch
3) Arm
4) FPV

Тест 39. Что должно произойти в первую очередь при FPV пилотировании?
1) Включение FPV шлема
2) Включение пульта управления
3) Включение питания коптера
4) Включение моторов

Тест 40. Чего нельзя допускать во время полета?
1) Резких движений стиками
2) Полной разрядки аккумуляторов
3) Полетов выше своего роста
4) Полетов далее 3 метров от себя

Б) Выполните практическое задание

Задание 1. Осуществить сборку и настройку беспилотного летательного аппарата

Задание 2. Выполнить полетное задание, с учетом мер предосторожности при работе с беспилотным летательным аппаратом

Задание 3. Осуществить полет в условиях повышенной влажности

Задание 4. Осуществить программирование беспилотного летательного аппарата

Задание 5. Построение цифровой модели и ортофотоплана с помощью программы Agisoft Photoscan Professional.