# Комплект оценочных материалов по дисциплине «Силовые установки и их агрегаты»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Какой тип двигателя чаще всего используется в малых БПЛА:

А) Поршневой двигатель;

Б) Реактивный двигатель;

В) Электрический двигатель;

Г) Турбовинтовой двигатель

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих факторов не влияет на выбор силовой установки для БПЛА:

А) Вес аппарата;

Б) Дальность полета;

В) Цвет корпуса;

Г) Время полета.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

3. Выберите один правильный ответ.

Какой параметр силовой установки определяет ее эффективность:

А) Удельный расход топлива;

Б) Максимальная скорость;

В) Размеры двигателя;

Г) Количество цилиндров.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

4. Выберите один правильный ответ.

Какой тип топлива используется в поршневых двигателях БПЛА:

А) Электрическая энергия;

Б) Дизельное топливо;

В) Бензин;

Г) Газ.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

5. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих компонентов не является частью электрической силовой установки БПЛА:

А) Аккумулятор;

Б) Электродвигатель;

В) Топливный насос;

Г) Регулятор скорости.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

6. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих факторов влияет на время полета БПЛА с электрической силовой установкой:

А) Температура окружающей среды;

Б) Напряжение аккумулятора;

В) Размеры пропеллера;

Г) Все вышеперечисленное.

Правильный ответ: Г.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

7. Выберите один правильный ответ.

Какой тип силовой установки обеспечивает наибольшую мощность для больших БПЛА:

А) Электрическая установка;

Б) Поршневая установка;

В) Реактивная установка;

Г) Турбовинтовая установка

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Определите соответствие между типами силовых установок и их характеристиками:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ТИП УСТАНОВКИ |  | ХАРАКТЕРИСТИКА |
| 1) | Электрическая силовая установка | А) | Использует топливо для создания тяги через вращение винта |
| 2) | Поршневая силовая установка | Б) | Обеспечивает высокую мощность и скорость, используется в больших БПЛА |
| 3) | Турбовинтовая силовая установка | В) | Работает на основе электрической энергии, имеет низкий уровень шума |
| 4) | Реактивная силовая установка | Г) | Применяется в малых и средних БПЛА, часто использует бензин или дизель |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| В | Г | А | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

1. Установите соответствие между компонентами силовой установки и их функциями:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | КОМПОНЕНТЫ |  | ФУНКЦИИ |
| 1) | Аккумулятор | А) | Преобразует электрическую энергию в механическую |
| 2) | Двигатель | Б) | Хранит электрическую энергию для питания системы |
| 3) | Регулятор скорости | В) | Управляет оборотами двигателя и, соответственно, мощностью |
| 4) | Пропеллер | Г) | Создает подъемную силу и тягу для БПЛА |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | В | Г |

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

1. Установите соответствие между типами топлива и их применением:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ТОПЛИВО |  | ПРИМЕНЕНИЕ |
| 1) | Бензин | А) | Используется в поршневых двигателях для малых БПЛА |
| 2) | Дизель | Б) | Применяется в реактивных двигателях для больших БПЛА |
| 3) | Электрическая энергия | В) | Используется в дизельных двигателях, часто для длительных полетов |
| 4) | Керосин | Г) | Основной источник энергии для электрических БПЛА |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | В | Г | Б |

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

1. Установите соответствие между характеристиками и типами БПЛА:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ХАРАКТЕРИСТИКА |  | ТИП БПЛА |
| 1) | Высокая маневренность | А) | Обычно достигается с помощью электрических силовых установок |
| 2) | Длительное время полета | Б) | Характерно для поршневых и дизельных двигателей |
| 3) | Большая грузоподъемность | В) | Применяется в реактивных БПЛА |
| 4) | Высокая скорость | Г) | Обеспечивается турбовинтовыми установками |

Правильный ответ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| А | Б | Г | В |

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Запишите правильную последовательность букв слева на право.*

1. Установите правильную последовательность этапов выбора силовой установки для беспилотного летательного аппарата:

А) Определение требований к БПЛА.

Б) Исследование доступных типов силовых установок.

В) Оценка характеристик и стоимости.

Г) Выбор оптимальной силовой установки.

Д) Тестирование выбранной установки.

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. Установите правильную последовательность этапов разработки электрической силовой установки для БПЛА:

А) Проектирование системы управления.

Б) Выбор аккумуляторов.

В) Разработка электрического двигателя.

Г) Интеграция компонентов.

Д) Тестирование системы.

Правильный ответ: Б, В, А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

3. Установите правильную последовательность этапов тестирования силовой установки БПЛА:

А) Подготовка тестового оборудования.

Б) Проведение статических испытаний.

В) Анализ результатов тестирования.

Г) Внесение изменений в конструкцию (при необходимости).

Д) Проведение летных испытаний.

Правильный ответ: А, Б, Д, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

4. Установите правильную последовательность этапов сертификации силовой установки для БПЛА:

А) Подготовка необходимой документации.

Б) Проведение испытаний на соответствие стандартам.

В) Оценка результатов испытаний.

Г) Получение сертификата соответствия.

Д) Внесение изменений в проект (при необходимости).

Правильный ответ: А, Б, В, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. Силовая установка БПЛА может быть электрической или \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: поршневой.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. Основным источником энергии для электрических силовых установок являются \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: аккумуляторы.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

3. Поршневые двигатели чаще всего используют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ в качестве топлива.

Правильный ответ: бензин или дизель.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

4. Реактивные двигатели обеспечивают \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ скорость и мощность для больших БПЛА

Правильный ответ: высокую.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

5. Электрические двигатели имеют \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ уровень шума по сравнению с поршневыми.

Правильный ответ: низкий.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Для достижения максимальной эффективности силовой установки необходимо учитывать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и вес БПЛА.

Правильный ответ: аэродинамические характеристики.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

2. Турбовинтовые двигатели часто используются в \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ БПЛА для обеспечения длительного времени полета

Правильный ответ: средних и больших

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

3. Удельный расход топлива является важным показателем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ силовой установки.

Правильный ответ: эффективности

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

4. Системы управления силовыми установками БПЛА могут включать \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ для регулирования мощности.

Правильный ответ: регуляторы скорости.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Сравните электрические и поршневые силовые установки для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Укажите их преимущества и недостатки.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Электрические и поршневые силовые установки имеют свои уникальные характеристики, которые делают их подходящими для различных типов БПЛА.

Электрические силовые установки:

Преимущества:

1. Низкий уровень шума: Электрические двигатели работают тише, что делает их идеальными для применения в городских условиях и в задачах, требующих минимального воздействия на окружающую среду.

2. Простота в обслуживании: Электрические установки имеют меньше движущихся частей, что снижает вероятность поломок и упрощает техническое обслуживание.

3. Экологичность: Использование аккумуляторов вместо топлива снижает выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ.

Недостатки:

1. Ограниченное время полета: Время полета зависит от емкости аккумуляторов, что может ограничивать дальность и продолжительность миссий.

2. Зависимость от зарядки: Необходимость регулярной подзарядки аккумуляторов может быть проблемой в полевых условиях.

Поршневые силовые установки:

Преимущества:

1. Длительное время полета: Поршневые двигатели могут работать на бензине или дизельном топливе, что обеспечивает более длительное время полета по сравнению с электрическими установками.

2. Высокая мощность: Поршневые двигатели могут обеспечивать большую тягу, что делает их подходящими для тяжелых БПЛА и задач, требующих высокой производительности.

Недостатки:

1. Шумность: Поршневые двигатели создают больше шума, что может быть нежелательным в некоторых сценариях.

2. Сложность обслуживания: Поршневые установки имеют больше движущихся частей и требуют более сложного обслуживания и ремонта.

В заключение, выбор между электрическими и поршневыми силовыми установками зависит от конкретных требований к БПЛА, включая задачи, условия эксплуатации и предпочтения по экологии.

Критерии оценивания:

-приведены минимум по два сравнения электрических и поршневых силовых установок для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).;

- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.

1. Объясните принципы работы реактивных двигателей, используемых в БПЛА, и их преимущества по сравнению с другими типами силовых установок.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Реактивные двигатели работают на принципе действия третьего закона Ньютона, который гласит, что на каждое действие есть равное и противоположное противодействие. В контексте реактивного двигателя это означает, что, когда двигатель выбрасывает газовые струи с высокой скоростью в одном направлении, аппарат получает тягу в противоположном направлении.

Принципы работы:

1. Сжатие воздуха: Входящий воздух сжимается в компрессоре, что увеличивает его давление и температуру.

2. Сгорание топлива: Сжатый воздух смешивается с топливом и сжигается в камере сгорания, что приводит к резкому увеличению объема газов.

3. Выброс газов: Расширяющиеся газы выбрасываются через сопло, создавая реактивную тягу, которая поднимает и движет БПЛА.

Преимущества реактивных двигателей:

1. Высокая скорость: Реактивные двигатели способны развивать высокие скорости, что делает их идеальными для БПЛА, предназначенных для быстрого реагирования и выполнения задач на больших расстояниях.

2. Эффективность на больших высотах: Реактивные двигатели работают более эффективно на больших высотах, где воздух разрежен, что позволяет БПЛА достигать больших высот и дальности полета.

3. Мощность: Реактивные двигатели обеспечивают большую тягу, что позволяет поднимать тяжелые нагрузки и выполнять сложные маневры.

Критерии оценивания:

-приведены минимум по три принципа работы и преимущества реактивных двигателя;

- приведена полная или краткая характеристика данных.

Компетенции (индикаторы): ПК-1.