

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт гражданской защиты
Кафедра специальных технических средств

УТВЕРЖДАЮ

Директор  Малкин В. Ю.

« 25 »  20 25 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Силовые установки и их агрегаты»
25.03.03 Аэронавигация
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Разработчики:
доцент



Сыровой Г.В.

(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры специальных технических средств от « 25 »  20 25 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой  Победа Т.В.

Луганск 2025 г.

**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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

2. 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.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Силовые установки и их агрегаты» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Аэронавигация».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института



Михайлов Д.В.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)