

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» февраля 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Датчики и измерительные преобразователи для БАС»
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» фев 2025 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой

Победа Т.В.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Датчики и измерительные преобразователи для БАС»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Какой датчик используется для измерения высоты БПЛА:

- А) Акселерометр;
- Б) Барометрический датчик;
- В) Гироскоп;
- Г) Магнитометр.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

2. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих датчиков используется для определения угловой скорости:

- А) Акселерометр;
- Б) Гироскоп;
- В) GPS;
- Г) Лидар.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

3. Выберите один правильный ответ.

Какой датчик используется для определения местоположения БПЛА:

- А) Барометрический датчик;
- Б) GPS;
- В) Акселерометр;
- Г) Компас.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

4. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих датчиков измеряет ускорение:

- А) Гироскоп;
- Б) Акселерометр;
- В) Барометрический датчик;
- Г) Магнитометр.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

5. Выберите один правильный ответ.

Какой датчик используется для определения направления на магнитный север:

- А) Гироскоп;
- Б) Акселерометр;
- В) Компас;
- Г) GPS.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

6. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих датчиков используется для измерения расстояния до объекта:

- А) Лидар;
- Б) Барометрический датчик;
- В) Гироскоп;
- Г) Акселерометр.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

7. Выберите один правильный ответ.

Какой датчик используется для измерения температуры:

- А) Термопара;
- Б) Акселерометр;
- В) Гироскоп;
- Г) Компас.

Правильный ответ: А.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Определите соответствие между датчиками и их функциями:

	ДАТЧИК		ФУНКЦИЯ
1)	GPS	А)	Измеряет высоту
2)	Гироскоп	Б)	Определяет местоположение
3)	Акселерометр	В)	Измеряет угловую скорость
4)	Барометрический датчик	Г)	Измеряет ускорение

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	В	Г	А

Компетенции (индикаторы): УК-1.

2. Установите соответствие между типами датчиков и их применением:

	ТИП ДАТЧИКА		ПРИМЕНЕНИЕ
1)	Лидар	А)	Определяет направление на магнитный север
2)	Компас	Б)	Измеряет расстояние до объекта
3)	Термопара	В)	Измеряет температуру
4)	Датчик давления	Г)	Измеряет атмосферное давление

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

3. Установите соответствие между датчиками и их характеристиками:

	ДАТЧИК		ХАРАКТЕРИСТИКА
1)	Акселерометр	А)	Измеряет изменения в ориентации
2)	Гироскоп	Б)	Определяет местоположение по спутниковым сигналам
3)	GPS	В)	Измеряет ускорение в трех осях
4)	Барометрический датчик	Г)	Измеряет высоту над уровнем моря

Правильный ответ

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

4. Установите соответствие между датчиками и их принципом работы:

	ДАТЧИК		ПРИНЦИП РАБОТЫ
1)	Термопара	А)	Использует изменение температуры для измерения
2)	Лидар	Б)	Измеряет расстояние с помощью лазерного излучения
3)	Магнитометр	В)	Определяет магнитное поле Земли
4)	Аналоговый датчик давления	Г)	Измеряет давление с помощью мембраны

Правильный ответ

1	2	3	4
А	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Запишите правильную последовательность букв слева на право.

1. Установите правильную последовательность этапов калибровки акселерометра:

- А) Установка акселерометра в горизонтальное положение.
- Б) Сбор данных о показаниях.
- В) Сравнение данных с эталонными значениями.
- Г) Внесение корректировок в программное обеспечение.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

2. Установите правильную последовательность работы GPS:

- А) Получение сигналов от спутников.
- Б) Обработка данных о времени и расстоянии.
- В) Определение местоположения.
- Г) Передача данных на контроллер полета.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

3. Установите правильную последовательность действий при измерении высоты с помощью барометрического датчика:

- А) Измерение атмосферного давления.
- Б) Преобразование давления в высоту.
- В) Передача данных на контроллер полета.
- Г) Обновление информации о высоте.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

4. Установите правильную последовательность работы гироскопа:

- А) Измерение угловой скорости.
- Б) Обработка данных о вращении.
- В) Определение ориентации БПЛА.
- Г) Передача данных на систему управления.

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Акселерометр измеряет _____ в трех осях.

Правильный ответ: ускорение.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

2. Гироскоп используется для определения _____ БПЛА.

Правильный ответ: угловой скорости.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

3. GPS определяет местоположение по _____ сигналам.

Правильный ответ: спутниковым.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

4. Барометрический датчик измеряет _____

для определения высоты.

Правильный ответ: атмосферное давление.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

5. Лидар используется для измерения _____ до объекта.

Правильный ответ: расстояния.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Компас определяет направление на _____ север.

Правильный ответ: магнитный.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

2. Термопара измеряет _____ в БПЛА.

Правильный ответ: температуру.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

3. Магнитометр используется для определения _____ поля.

Правильный ответ: магнитного.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

4. Датчик давления измеряет _____ в атмосфере.

Правильный ответ: давление.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите принцип работы акселерометра и его применение в БПЛА.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Акселерометр — это датчик, который измеряет ускорение, действующее на него в трех осях. Он работает на основе принципа инерции, где изменение положения массы внутри датчика вызывает изменение электрического сигнала. Эти данные позволяют определить, как быстро и в каком направлении движется БПЛА.

Акселерометры используются для стабилизации полета, а также для определения угла наклона и ориентации аппарата. В сочетании с гироскопами они обеспечивают точные данные о движении и ориентации БПЛА. Это особенно важно для выполнения маневров и поддержания устойчивости в воздухе.

Акселерометры также могут использоваться для анализа динамики полета и выявления возможных проблем. Они являются неотъемлемой частью системы управления полетом.

Благодаря своей высокой чувствительности и точности, акселерометры играют ключевую роль в современных беспилотных летательных аппаратах.

Критерии оценивания:

-приведены принцип работы акселерометра и три его фактора применение в БПЛА;

- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

2. Объясните, как работает гироскоп и его значение для навигации БПЛА.

Время выполнения – 5 мин.

Ожидаемый результат:

Гироскоп — это устройство, которое измеряет угловую скорость и помогает определить ориентацию объекта в пространстве. Он работает на основе принципа сохранения углового момента, что позволяет ему сохранять свое направление даже при изменении положения.

В БПЛА гироскопы используются для стабилизации полета и управления маневрами. Они обеспечивают данные о вращении и наклоне, что позволяет системе управления корректировать курс и поддерживать устойчивость.

Гироскопы часто комбинируются с акселерометрами для создания инерциальной навигационной системы (INS). Это позволяет БПЛА определять свое местоположение и ориентацию без необходимости в GPS.

Гироскопы также помогают в выполнении сложных маневров, таких как повороты и перевороты. Их высокая точность и быстрота реакции делают их незаменимыми в современных беспилотных летательных аппаратах.

В результате гироскопы играют важную роль в обеспечении безопасности и эффективности полета БПЛА.

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре типа основных направления работы гироскопа и его значение для навигации БПЛА;

- приведена полная или краткая характеристика данных.

Компетенции (индикаторы): УК-1.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Датчики и измерительные преобразователи для БАС» 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)