

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»  2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Радиоэлектронное оборудование, радиолинии управления
и передача данных БАС»
25.03.03 Аэронавигация
«Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Разработчики:
доцент



Сыровой Г.В.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры специальных технических средств от «25» 02 2025 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой  Победа Т.В.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Радиоэлектронное оборудование, радиопередача и прием данных БАС»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих компонентов является частью радиоэлектронного оборудования БПЛА:

- А) двигатель;
- Б) антенна;
- В) крыло.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

2. Выберите один правильный ответ.

Какой тип модуляции чаще всего используется в системах управления БПЛА:

- А) АМ;
- Б) FM;
- В) PWM.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

3. Выберите один правильный ответ.

Что такое телеметрия в контексте БПЛА:

- А) система управления полетом;
- Б) передача данных о состоянии БПЛА на землю;
- В) метод навигации.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

4. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих сенсоров обычно используется в БПЛА для определения ориентации:

- А) GPS;
- Б) гироскоп;
- В) камера.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

5. Выберите один правильный ответ.

Какой протокол передачи данных часто используется в БПЛА:

- А) HTTP;
- Б) MAVLink;
- В) FTP.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

6. Выберите один правильный ответ.

Какой тип антенны обеспечивает наибольшую направленность:

- А) дипольная;
- Б) параболическая;
- В) всенаправленная;
- Г) корректирующая.

Правильный ответ: Б.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

7. Выберите один правильный ответ.

Какой из следующих факторов не влияет на дальность радиосигнала:

- А) частота;
- Б) мощность передатчика;
- В) цвет БПЛА.

Правильный ответ: В.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Определите соответствие компонентов и их функций

	КОМПОНЕНТЫ		ФУНКЦИИ
1)	Передатчик	А)	Обеспечивает автоматическое управление
2)	Приемник	Б)	Передает данные о состоянии БПЛА
3)	Автопилот	В)	Преобразует радиосигналы в данные
4)	Система телеметрии	Г)	Принимает радиосигналы и передает их на наземную станцию

Правильный ответ

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

2. Установите соответствие типов антенн и их характеристик:

	ТИП АНТЕНН		ХАРАКТЕРИСТИКА
1)	Всенаправленная антенна	А)	Обеспечивает узкую направленность
2)	Направленная антенна	Б)	Принимает сигналы со всех направлений
3)	Параболическая антенна	В)	Имеет высокий коэффициент усиления
4)	Дипольная антенна	Г)	Простая конструкция, используется в большинстве БПЛА

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

3. Установите соответствие методов модуляции и их применения:

	МЕТОД МОДУЛЯЦИИ		ПРИМЕНЕНИЕ
1)	Амплитудная модуляция (АМ)	А)	Передача данных с высокой устойчивостью к помехам
2)	Частотная модуляция (FM)	Б)	Используется для передачи аудиосигналов
3)	Цифровая модуляция	В)	Применяется в системах передачи данных
4)	Пульсная модуляция	Г)	Используется в радиосистемах с низкой пропускной способностью

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

4. Установите соответствие систем и их функций:

	СИСТЕМА		ФУНКЦИЯ
1)	Система GPS	А)	Обеспечивает связь с наземной станцией
2)	Система управления полетом	Б)	Определяет местоположение БПЛА
3)	Система шифрования	В)	Защищает данные от несанкционированного доступа
4)	Система телеметрии	Г)	Передает данные о состоянии БПЛА

Правильный ответ

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Запишите правильную последовательность букв слева на право.

1. Установите правильную последовательность этапов передачи данных от БПЛА к наземной станции:

- А) Передача радиосигнала от БПЛА.
- Б) Обработка данных на бортовом компьютере.
- В) Прием данных наземной станцией.
- Г) Сбор данных с сенсоров БПЛА.
- Д) Декодирование радиосигнала на наземной станции.

Правильный ответ: Г, Б, А, Д, В

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

2. Установите правильную последовательность этапов калибровки сенсоров БПЛА:

- А) Установка БПЛА на ровную поверхность.
- Б) Запуск калибровочного программного обеспечения.
- В) Сбор данных от сенсоров.
- Г) Сравнение полученных данных с эталонными значениями.
- Д) Корректировка параметров сенсоров.

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

3. Установите правильную последовательность этапов настройки радиосистемы БПЛА:

- А) Выбор частоты передачи.
- Б) Настройка антенны.
- В) Проверка уровня сигнала.
- Г) Подключение передатчика к бортовому компьютеру.
- Д) Тестирование связи с наземной станцией.

Правильный ответ: А, Г, Б, В, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

4. Установите правильную последовательность этапов выполнения автоматического полета БПЛА:

- А) Задание маршрута в программном обеспечении автопилота.
- Б) Проверка состояния БПЛА перед полетом.
- В) Запуск БПЛА.
- Г) Автоматическое выполнение полета по заданному маршруту.

Д) Возвращение БПЛА на базу.
Правильный ответ: Б, А, В, Г, Д
Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Радиопередатчик в системе БПЛА преобразует _____
в радиосигналы, которые передаются на _____.

Правильный ответ: данные, приемник.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

2. Антенны БПЛА могут быть _____ (например,
всенаправленные или направленные) и используются для
_____ радиосигналов.

Правильный ответ: различными, приема.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

3. Система телеметрии позволяет передавать данные о состоянии
БПЛА, такие как _____, _____ и _____.

Правильный ответ: высота, скорость, положение.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

4. Автопилот БПЛА использует данные от _____,
_____ и _____ для автоматического
управления полетом.

Правильный ответ: гироскопов, акселерометров, GPS.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

5. Для обеспечения безопасности данных, передаваемых между БПЛА
и наземной станцией, используются _____ и
_____.

Правильный ответ: шифрование; протоколы безопасности.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Опишите основные функции радиопередатчика в системе БПЛА.

Правильный ответ: Радиопередатчик в системе БПЛА выполняет функции преобразования данных, получаемых от бортовых сенсоров и систем управления, в радиосигналы, которые передаются на наземную станцию.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

2. Что такое система телеметрии и как она используется в БПЛА?

Правильный ответ: система телеметрии — это система, которая позволяет передавать данные о состоянии БПЛА в реальном времени на наземную станцию.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

3. Каковы основные типы антенн, используемых в БПЛА, и их характеристики?

Правильный ответ: основные типы антенн, используемых в БПЛА, включают всенаправленные антенны, которые принимают сигналы со всех направлений, и направленные антенны, которые фокусируют сигнал в определенном направлении для увеличения дальности связи.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

4. Объясните, как осуществляется защита данных в системах БПЛА.

Правильный ответ: защита данных в системах БПЛА осуществляется с помощью различных методов шифрования, таких как AES (Advanced Encryption Standard) и RSA (Rivest-Shamir-Adleman).

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите принципы работы системы телеметрии в БПЛА и ее основные функции.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Система телеметрии в беспилотном летательном аппарате (БПЛА) представляет собой набор устройств и технологий, обеспечивающих передачу данных от БПЛА к наземной станции в реальном времени. Основные компоненты системы телеметрии включают датчики, передатчики, приемники и соответствующее программное обеспечение.

Принцип работы системы телеметрии заключается в следующем: сенсоры, установленные на БПЛА, собирают данные о различных параметрах, таких как высота, скорость, положение (GPS), состояние батареи и другие важные параметры. Эти данные обрабатываются бортовым компьютером, который затем преобразует их в радиосигналы с помощью радиопередатчика. Передатчик отправляет информацию на наземную станцию через радиолинию связи.

На стороне наземной станции приемник фиксирует поступившие радиосигналы и передает их на компьютер для дальнейшей обработки и отображения. Таким образом, оператор может в реальном времени отслеживать состояние БПЛА, управлять им и принимать решения на основании полученной информации. Основные функции системы телеметрии включают мониторинг состояния БПЛА, управление полетом и сбор данных для последующего анализа.
Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре принципа системы телеметрии в БПЛА и ее основные функции;

- приведена полная или краткая характеристика принципа.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

2. Объясните важность защиты данных в системах БПЛА и методы, которые используются для обеспечения безопасности.

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

Защита данных в системах БПЛА является критически важной, поскольку беспилотники используются в различных приложениях, включая военные операции, гражданскую службу и коммерческие задачи, такие как доставка и мониторинг. Учитывая тип данных, передаваемых между БПЛА и наземной станцией, важно обеспечить, чтобы эта информация была защищена от несанкционированного доступа, подделки и перехвата.

Методы защиты данных включают использование криптографических средств, таких как шифрование. Наиболее распространенные алгоритмы для этого – AES (Advanced Encryption Standard) и RSA (Rivest-Shamir-Adleman). AES предлагает высокий уровень безопасности и используется для шифрования данных в реальном времени. RSA, в свою очередь, применяется для управления шифрованием ключей и аутентификации пользователей.

Кроме того, для защиты осуществляется аутентификация, которая позволяет проверить, действительно ли отправитель данных является тем, за кого себя выдает. Это помогает предотвратить атаки «человек посередине» (Man-in-the-Middle). Также используются методы контроля доступа, такие как системы подтверждения пользователя и многофакторная аутентификация, чтобы ограничить доступ к системам управления и передаче данных только авторизованным персоналом.

Критерии оценивания:

-приведены минимум четыре типа данных в БПЛА и их основные функции;

- приведена полная или краткая характеристика данных.

Компетенции (индикаторы): ПК-5; ПК-7.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Радиоэлектронное оборудование, радиолинии управления и передача данных 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)