

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.03.2026 16:43:36  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Стерлитамакский филиал

Колледж

Фонд оценочных средств

по профессиональному  
модулю

Производственная практика по ПМ.03 Дистанционное  
пилотирование беспилотных воздушных судов смешанного типа

Профессиональный цикл

|                                            |                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 25.02.08                                   | специальность                               |
|                                            | Эксплуатация беспилотных авиационных систем |
| код                                        | наименование специальности                  |
| Квалификация                               |                                             |
| Оператор беспилотных летательных аппаратов |                                             |

Разработчик (составитель)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*преподаватель*  
\_\_\_\_\_

Стерлитамак 2026

**1. Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.**

Таблица 1. Компетенции

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                      |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.2          | Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.              |
| ПК 3.4          | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа. |

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

| Компетенции | Номер задания | Типы задания                                                                          | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|-------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| ПК 3.2      | 1,6           | Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | базовый           | 5                      |
|             | 2,7           | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | базовый           | 5                      |
|             | 3,8           | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | базовый           | 5                      |
|             | 4             | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | базовый           | 5                      |
|             | 5             | Задание открытого типа с развернутым ответом                                          | повышенный        | 8                      |
| ПК 3.4      | 9,14          | Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | базовый           | 5                      |
|             | 10,15         | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | базовый           | 5                      |
|             | 11,16         | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | базовый           | 5                      |
|             | 12            | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | базовый           | 5                      |
|             | 13            | Задание открытого типа с развернутым ответом                                          | повышенный        | 8                      |

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

| Тип задания                                                                           | Последовательность действий при выполнении задания |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | Прочитайте текст и установите соответствие         |
| Задание закрытого типа на установление последовательности                             | Прочитайте текст и установите последовательность   |
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | Прочитайте текст, выберите правильный ответ        |
| Задание комбинированного типа с                                                       | Прочитайте текст, выберите правильные ответы       |

|                                                     |                                               |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| выбором нескольких вариантов ответа из предложенных |                                               |
| Задание открытого типа с развернутым ответом        | Прочитайте текст и запишите развернутый ответ |

Таблица 4. Система оценивания заданий.

| Номер задания        | Указания по оцениванию                                                                | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание 1, 6, 9, 14  | Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                |
| Задание 2, 7, 10, 15 | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                |
| Задание 3, 8, 11, 16 | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                         |
| Задание 4, 12        | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных                                                                                                                                            |
| Задание 5, 13        | Задание открытого типа с развернутым ответом                                          | Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов. |

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                      | Дополнительные материалы и оборудование |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| ПК 3.2          | Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.              | Бумага<br>Ручка                         |
| ПК 3.4          | Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа. | Бумага<br>Ручка                         |

## 2. Тестовые задания

### Вариант 1.

#### Задание 1

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между эксплуатационными режимами полета беспилотного воздушного судна и их функциональным назначением при возникновении особых условий полета.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Режим полета |                 | Характеристика |                                                         |
|--------------|-----------------|----------------|---------------------------------------------------------|
| <b>А</b>     | Режим Loiter    | <b>1</b>       | Алгоритм аварийного поведения при потере радиосвязи     |
| <b>Б</b>     | Режим Waypoint  | <b>2</b>       | Автоматическое следование за наземным объектом          |
| <b>В</b>     | Режим Failsafe  | <b>3</b>       | Автономный полет по предварительно заданным координатам |
| <b>Г</b>     | Режим Follow Me | <b>4</b>       | Зависание с удержанием текущей пространственной позиции |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |

#### Задание 2

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную логическую последовательность действий оператора при запуске беспилотного воздушного судна самолетного типа с использованием пневматической стартовой катапульты.

Действия:

- А. Активация пускового механизма и сход БВС с направляющих
- Б. Инициализация бортовых систем и проверка качества радиосвязи
- В. Запуск силовой установки и вывод ее на рабочий режим тяги
- Г. Фиксация фюзеляжа БВС на направляющих стартовой катапульты

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### Задание 3

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какая аббревиатура в авиации обозначает выполнение полетов беспилотного воздушного судна вне зоны прямой визуальной видимости оператора?

- А) LOS
- Б) BVLOS
- В) VFR
- Г) IFR

#### Задание 4

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Какие из перечисленных параметров являются обязательными ограничениями или требованиями при эксплуатации гражданских БВС в РФ (без специальных разрешений)?

- А) Максимальная высота полета 150 метров
- Б) Минимальное расстояние до людей 50 метров
- В) Полеты исключительно в ночное время
- Г) Наличие сертификата оператора БВС для коммерческих полетов

#### Задание 5

**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Раскройте понятие «отказоустойчивость» (FailSafe) в контексте особых случаев полета БВС. Опишите алгоритм действий бортовой системы при возникновении нештатной ситуации в виде полной потери радиосвязи с пультом оператора.  
Эталонный ответ:

#### Задание 6

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между системами обеспечения взлета и посадки БВС и их функциональным назначением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Система / Устройство |                             | Функциональное назначение |                                                                                    |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>А</b>             | Электромагнитная катапульта | <b>1</b>                  | Торможение аппарата при посадке на короткую взлетно-посадочную полосу              |
| <b>Б</b>             | Аэрофинишер                 | <b>2</b>                  | Обнаружение аппарата после вынужденной посадки вне зоны визуальной видимости       |
| <b>В</b>             | Парашютная система          | <b>3</b>                  | Система запуска БВС с использованием энергии электромагнитного поля                |
| <b>Г</b>             | Аварийный маяк              | <b>4</b>                  | Аварийное снижение и приземление при критическом отказе силовой установки в полете |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |

#### Задание 7

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную последовательность действий бортовой системы управления при срабатывании аварийной парашютной системы спасения БВС.

Действия:

- А. Наполнение купола парашюта и гашение скорости снижения
- Б. Приземление аппарата и деактивация силовой установки
- В. Активация системы спасения и выброс парашюта
- Г. Обнаружение критического сбоя (отказ двигателя) полетным контроллером

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### Задание 8

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какой параметр пространственного положения беспилотного воздушного судна характеризует его наклон относительно поперечной оси (движение носа аппарата вверх или вниз)?

- А) Рыскание (Yaw)
- Б) Тангаж (Pitch)
- В) Крен (Roll)
- Г) Тяга (Thrust)

#### Задание 9

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между типами бортовых датчиков БВС и измеряемыми ими физическими параметрами, необходимыми для выявления технических неисправностей.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Тип датчика |              | Измеряемый параметр |                                                              |
|-------------|--------------|---------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>А</b>    | Гироскоп     | <b>1</b>            | Определение угла магнитного склонения и направления на север |
| <b>Б</b>    | Магнитометр  | <b>2</b>            | Определение барометрической высоты полета                    |
| <b>В</b>    | Акселерометр | <b>3</b>            | Измерение угловой скорости вращения                          |

|   |          |   |                                        |
|---|----------|---|----------------------------------------|
|   |          |   | аппарата                               |
| Г | Барометр | 4 | Измерение линейного ускорения аппарата |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

#### Задание 10

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную логическую последовательность действий технического персонала при калибровке датчиков БВС перед выполнением полетного задания.

Действия:

- А. Калибровка магнитометра (компаса) вдали от магнитных аномалий
- Б. Установка и подключение основного аккумулятора
- В. Запуск полетного контроллера и инициализация датчиков
- Г. Калибровка инерциальной навигационной системы (IMU) на ровной поверхности

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### Задание 11

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какой параметр литий-полимерного (LiPo) аккумулятора беспилотного воздушного судна критически определяет его максимальный безопасный ток разряда?

- А) Емкость (мА·ч)
- Б) Номинал токоотдачи (C-rating)
- В) Внешние габариты и масса
- Г) Номинальное напряжение (В)

#### Задание 12

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Какие из перечисленных компонентов конструктивно относятся к исполнительным механизмам и устройствам беспилотного воздушного судна?

- А) Сервоприводы
- Б) Бесколлекторные электродвигатели
- В) Электронные регуляторы скорости (ESC)
- Г) Магнитометры

#### Задание 13

**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Опишите функциональное назначение электронного регулятора скорости (ESC) в конструкции БВС. Перечислите возможные незначительные технические неисправности данного узла и способы их оперативного устранения. Эталонный ответ:

#### Задание 14

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между механическими элементами БВС и их функциональным назначением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Компонент БПЛА |                        | Функция |                                                                          |
|----------------|------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|
| А              | Шаг пропеллера (Pitch) | 1       | Защита лопастей от повреждений при столкновении с препятствиями          |
| Б              | Диаметр пропеллера     | 2       | Угол атаки лопасти, влияющий на скоростные характеристики                |
| В              | Кожух пропеллера       | 3       | Геометрический размер, определяющий создаваемую тягу при низких оборотах |
| Г              | Демпфер мотора         | 4       | Гашение вибраций, передаваемых от двигателя на раму                      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

### Задание 15

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную логическую последовательность действий оператора при устранении технической неисправности двигателя БВС, который не развивает обороты при подаче газа.

Действия:

- А. Проверка целостности сигнальных проводов от полетного контроллера к ESC
- Б. Замена электронного регулятора скорости (ESC) или двигателя при выявлении внутреннего пробоя
- В. Визуальный осмотр электродвигателя и пропеллера на наличие физических повреждений
- Г. Проверка наличия питающего напряжения на силовых контактах ESC

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

### Задание 16

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какой параметр телеметрии является критически важным для своевременного выявления предпосылки к отказу бортовой электроники из-за просадки напряжения в бортовой сети?

- А) Цвет корпуса БВС
- Б) Уровень заряда основной батареи (напряжение под нагрузкой)
- В) Скорость вращения пропеллеров
- Г) Название модели БВС

Ключи к оцениванию:

### Вариант 1

| № задания | Верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии                                                                                                                                                                         |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | А-4, Б-3, В-1, Г-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 2         | Г, Б, В, А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 3         | б)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 4         | а, б, г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 5         | Эталон: Отказоустойчивость (FailSafe) — это способность бортовой системы управления БВС продолжать выполнение полетного задания или безопасно завершить полет при возникновении отказов бортового оборудования или потере связи. Алгоритм при потере связи: 1) бортовой контроллер фиксирует отсутствие сигнала управления от пульта оператора; 2) иницируется режим Failsafe; 3) БВС автоматически активирует функцию возврата в точку старта (RTH) или, в зависимости от заданных настроек и текущего уровня заряда батареи, выполняет экстренную автоматическую посадку на текущей позиции. | 3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный; 0 б - допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6  | А-3, Б-1, В-4, Г-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 7  | Г, В, А, Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 8  | б)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 9  | А-3, Б-1, В-4, Г-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 10 | Б, В, Г, А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 11 | б)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 12 | а, б, в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 13 | Эталон: ESC (Electronic Speed Controller) преобразует управляющий сигнал от полетного контроллера в ток необходимой частоты и величины для питания и управления оборотами бесколлекторного электродвигателя. Возможные неисправности: 1) Обрыв или повреждение сигнальных проводов — устраняется пайкой/заменой провода; 2) Сбой калибровки ESC — устраняется процедурой калибровки регулятора относительно полетного контроллера; 3) Перегрев регулятора из-за плохой вентиляции или превышения тока — устраняется улучшением обдува или заменой ESC на более мощный; 4) Ослабление силовых контактов — устраняется обжимкой/пайкой разъемов. | 3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный; 0 б - допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует. |
| 14 | А-2, Б-3, В-1, Г-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 15 | В, А, Г, Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 16 | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |

## Вариант 2.

### Задание 1

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между особыми случаями в полете беспилотного воздушного судна и автоматическими режимами функционирования бортовой системы управления, применяемыми в данных ситуациях. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Условие  |                                           | Проявление |                                                                 |
|----------|-------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>А</b> | Потеря спутникового сигнала (отказ GPS)   | <b>1</b>   | Активация экстренной автоматической посадки на текущей позиции  |
| <b>Б</b> | Достижение критического уровня заряда АКБ | <b>2</b>   | Инициация протокола Failsafe и активация RTH                    |
| <b>В</b> | Потеря радиосвязи с пультом оператора     | <b>3</b>   | Активация системы избегания препятствий и экстренное торможение |
| <b>Г</b> | Резкое приближение к препятствию          | <b>4</b>   | Переход в режим удержания высоты (ATTI)                         |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |

### Задание 2

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную логическую последовательность действий оператора при возникновении особого случая — отказе силовой установки беспилотного воздушного судна смешанного типа в горизонтальном полете.

Действия:

- А. Оценка местности и выбор безопасной площадки для приземления
- Б. Инициация контролируемого планирования или активация парашютной системы
- В. Приземление (приводнение) аппарата и обесточивание бортовой аппаратуры
- Г. Извлечение аккумуляторной батареи и фиксация факта авиационного происшествия

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

### Задание 3

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какая максимально допустимая высота полета гражданского беспилотного воздушного судна в Российской Федерации установлена законодательством без получения специальных разрешений?

- А) 50 метров
- Б) 150 метров
- В) 1000 метров
- Г) 3000 метров

### Задание 4

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Какие из перечисленных метеорологических и эксплуатационных условий относятся к особым условиям, требующим немедленного изменения параметров полета или его прекращения?

- А) Внезапное ухудшение видимости ниже минимума из-за тумана
- Б) Образование поверхностного обледенения на несущих винтах
- В) Незначительное отклонение температуры окружающей среды от стандартной
- Г) Превышение допустимой скорости ветра для конкретного типа БВС

### Задание 5

**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Раскройте понятие BVLOS (Beyond Visual Line of Sight) применительно к эксплуатации беспилотных воздушных судов. Перечислите основные технические и организационные требования, предъявляемые к выполнению полетов в данном режиме.

Эталонный ответ:

### Задание 6

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между системами обеспечения взлета и посадки БВС и их конструктивным назначением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Ось управления |                           | Перемещение стика на аппаратуре |                                                                   |
|----------------|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>А</b>       | Сетевой ловитель          | <b>1</b>                        | Торможение аппарата посредством зацепления за гасящий трос        |
| <b>Б</b>       | Пневматическая катапульта | <b>2</b>                        | Запуск аппарата за счет энергии сжатого газа                      |
| <b>В</b>       | Вертикальный взлет (VTOL) | <b>3</b>                        | Посадка с использованием вертикально натянутого сетчатого полотна |
| <b>Г</b>       | Аэрофинишер               | <b>4</b>                        | Отрыв от поверхности без горизонтального разбега                  |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| <b>А</b> | <b>Б</b> | <b>В</b> | <b>Г</b> |
|----------|----------|----------|----------|
|          |          |          |          |

### Задание 7

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную последовательность действий бортовой системы управления беспилотного воздушного судна при автономном полете по маршруту в случае приближения к границе запрограммированной запретной геозоны.

Действия:

А. Инициация алгоритма возврата в точку старта (RTH) или посадка вне запретной зоны

Б. Зависание на границе геозоны для оценки ситуации

В. Обновление данных о местоположении и расчет безопасного вектора движения

Г. Получение сигнала от системы геозонирования о приближении к запретной зоне

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

### Задание 8

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какой параметр пространственного положения беспилотного воздушного судна характеризует его вращение вокруг вертикальной оси (изменение курса носа аппарата)?

А) Тангаж (Pitch)

Б) Крен (Roll)

В) Рыскание (Yaw)

Г) Тяга (Thrust)

### Задание 9

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между типами диагностических датчиков БВС и измеряемыми ими физическими параметрами для выявления технических неисправностей.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Тип датчика |              | Измеряемый параметр |                                                   |
|-------------|--------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| <b>А</b>    | Акселерометр | <b>1</b>            | Определение относительной высоты полета           |
| <b>Б</b>    | Гироскоп     | <b>2</b>            | Определение проекции линейного ускорения на оси   |
| <b>В</b>    | Барометр     | <b>3</b>            | Определение угла магнитного склонения             |
| <b>Г</b>    | Магнитометр  | <b>4</b>            | Определение скорости изменения углового положения |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

### Задание 10

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную логическую последовательность действий технического персонала при выявлении и устранении неисправности, связанной с повышенной вибрацией двигателя БВС.

Действия:

- А. Снятие пропеллеров и визуальный осмотр вала двигателя на наличие биений
- Б. Установка пропеллеров обратно и проведение тестового запуска двигателей
- В. Выявление повышенной вибрации по данным телеметрии полетного контроллера
- Г. Очистка вала от загрязнений или замена поврежденного подшипника электродвигателя

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

### Задание 11

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Какой элемент исполнительного механизма беспилотного воздушного судна предназначен для преобразования электрических сигналов от полетного контроллера в строго дозированное механическое перемещение (например, для управления поворотными винтами конвертоплана)?

- А) Электронный регулятор скорости (ESC)
- Б) Сервопривод
- В) Инерциальный измерительный блок (IMU)
- Г) Радиомодем

### Задание 12

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Какие из перечисленных признаков указывают на наличие незначительной технической неисправности электронного регулятора скорости (ESC) бесколлекторного двигателя БВС?

- А) Несинхронное вращение или рывки одного из двигателей при подаче газа
- Б) Изменение цвета корпуса полетного контроллера
- В) Посторонний писк или прерывистый звуковой сигнал (ошибка инициализации) при подаче питания
- Г) Отсутствие вращения двигателя при корректных управляющих сигналах от полетного контроллера

### Задание 13

**Прочитайте текст и запишите развернутый ответ.** Опишите функциональное назначение трехосевого подвеса (гимбала) в конструкции БВС. Перечислите возможные незначительные технические неисправности данного устройства и способы их оперативного устранения.

Эталонный ответ:

### Задание 14

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между элементами системы электропитания БВС и их функциональным назначением.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| Элемент системы электропитания |                                  | Функциональное назначение |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| А                              | Балансировочный разъем           | 1                         | Понижение напряжения для питания бортовой электроники (контроллера) |
| Б                              | ВЕС (Battery Eliminator Circuit) | 2                         | Передача основного тока к регуляторам скорости (ESC)                |
| В                              | Силовой разъем (XT60/AS150)      | 3                         | Индикация состояния каждой ячейки при зарядке и балансировке        |
| Г                              | C-rating (номинал токоотдачи)    | 4                         | Параметр, указывающий на максимальный безопасный ток разряда        |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

#### Задание 15

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную логическую последовательность действий оператора при оперативной замене поврежденного пропеллера БВС в полевых условиях.

Действия:

- А. Проверка надежности фиксации пропеллера и отсутствия люфта
- Б. Подбор нового пропеллера с идентичным шагом, диаметром и направлением вращения
- В. Снятие поврежденного пропеллера с вала электродвигателя
- Г. Установка нового пропеллера и затяжка крепежного элемента (гайки/винта)

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### Задание 16

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Для устранения негативного влияния высокочастотных вибраций от работающих двигателей на показания инерциального датчика (IMU) и возникновение связанных с этим технических неисправностей автопилота применяется:

- А) Программное отключение акселерометра в полете
- Б) Установка виброразвязывающих демпферов между рамой и полетным контроллером
- В) Увеличение массы полетного контроллера
- Г) Полная герметизация корпуса полетного контроллера

## Вариант 2

| № задания | Верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | А-4, Б-1, В-2, Г-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 2         | А, Б, В, Г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 3         | Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 4         | а, б, г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 5         | Эталон: BVLOS (Beyond Visual Line of Sight) — эксплуатация БВС вне прямой визуальной видимости оператора. Основные требования: 1) Наличие надежного канала связи большой дальности (радиомодем, LTE, спутниковая связь) для управления и телеметрии; 2) Наличие резервированных систем связи и питания; 3) Оснащение БВС системой предотвращения столкновений (DAA/ADS-B); 4) Согласование воздушного пространства с органами ОрВД и получение разрешений; 5) Наличие у оператора соответствующей квалификации и сертификата. | 3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный; 0 б - допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует. |
| 6         | А-3, Б-2, В-4, Г-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 7         | Г, Б, В, А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 8         | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 9         | А-2, Б-4, В-1, Г-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 10        | В, А, Г, Б                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 11        | б)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 12        | А, В, Г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие.                                                                                                                |
| 13        | Эталон: Трехосевой подвес (гимбал) предназначен для пространственной стабилизации полезной нагрузки (камеры), компенсируя угловые движения БВС (крен, тангаж, рыскание). Возможные неисправности: 1) Дрожание/вибрация камеры — устраняется балансировкой камеры и калибровкой двигателей подвеса; 2) "Увод" горизонта — устраняется                                                                                                                                                                                          | 3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный; 0 б - допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует. |

|    |                                                                                                                                                                         |                                                                   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|    | калибровкой гироскопа подвеса на ровной поверхности; 3) Отсутствие реакции на команды наклона — проверка целостности кабелей управления (ШИМ/CAN) и контактов разъемов. |                                                                   |
| 14 | А-3, Б-1, В-2, Г-4                                                                                                                                                      | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие. |
| 15 | В, Б, Г, А                                                                                                                                                              | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие. |
| 16 | б)                                                                                                                                                                      | 1 б - полное совпадение; 0 б - неверный ответ или его отсутствие. |