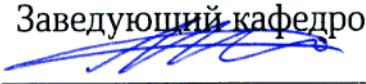


ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра механизации животноводства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Рег. № ЭТм-26.31ф
« 27 » января 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол №6 от 13 января 2026 г.
Заведующий кафедрой

_____ А.А. Мезенов
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.ДВ.01.01 Техническая эксплуатация и ремонт БАС

Шифр и наименование дисциплины

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

Техническая эксплуатация автомобилей

Направленность (профиль)

Новосибирск 2026

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Устройство и системы функциони- рования БАС	ПКВ-7	Тестовые задания, кон- трольные вопросы
2	Техническая эксплуатация БАС	ПКВ-7	Тестовые задания, кон- трольные вопросы
3	Ремонт механических и электрон- ных компонентов БАС	ПКВ-7	Тестовые задания, кон- трольные вопросы

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

Раздел 1. Устройство и системы функционирования БАС

Тестовые задания:

1. **Какая классификация БАС по типу несущей системы относится к наиболее распространённым в сельском хозяйстве?**
 - а) мультироторные и самолётного типа
 - б) дирижабли и стратостаты
 - в) орнитоптеры
 - г) ракетопланы

Правильный ответ: а
2. **Какой нормативный документ определяет порядок использования воздушного пространства для полётов БАС в РФ?**
 - а) Воздушный кодекс РФ
 - б) Федеральный закон «О связи»
 - в) Кодекс административного судопроизводства
 - г) Градостроительный кодекс

Правильный ответ: а
3. **Что такое уведомительный порядок использования воздушного пространства для БАС?**
 - а) разрешение на полёт от Росавиации
 - б) уведомление органов ЕС ОрВД о планируемом полёте
 - в) получение сертификата лётной годности
 - г) регистрация БВС в государственном реестре

Правильный ответ: б
4. **Какие материалы наиболее часто используются для изготовления лучей (arms) мультикоптера?**
 - а) углепластик, алюминий
 - б) стекло, дерево
 - в) резина, кожа
 - г) пенополиуретан

Правильный ответ: а
5. **Какой тип двигателей преимущественно используется в мультироторных БАС?**
 - а) бесколлекторные трёхфазные (Brushless DC)
 - б) коллекторные двигатели постоянного тока
 - в) двухтактные ДВС
 - г) реактивные двигатели

Правильный ответ: а
6. **Что означает аббревиатура ESC в контексте БАС?**
 - а) Electronic Speed Controller (электронный регулятор скорости)
 - б) Engine Service Center
 - в) Emergency Stop Circuit
 - г) Energy Saving Converter

Правильный ответ: а
7. **Какой тип аккумуляторов является наиболее распространённым в любительских и промышленных БАС?**
 - а) Li-Po (литий-полимерные)
 - б) Ni-Cd (никель-кадмиевые)
 - в) свинцово-кислотные
 - г) Ni-MH (никель-металлгидридные)

Правильный ответ: а

8. **Какой полётный контроллер поддерживает открытую прошивку ArduPilot?**

- а) Pixhawk
- б) STM32F103C8T6 (Blue Pill)
- в) Raspberry Pi 4
- г) Arduino Nano

Правильный ответ: а

9. **Что такое ПИД-регулятор в системе управления БАС?**

- а) пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор стабилизации
- б) программно-информационный датчик
- в) приёмник импульсных данных
- г) полевой измеритель дальности

Правильный ответ: а

10. **Какой протокол связи наиболее часто используется для передачи телеметрии с БАС на наземную станцию?**

- а) MAVLink
- б) HTTP
- в) FTP
- г) SNMP

Правильный ответ: а

11. **Что такое «потеря связи» (failsafe) в контексте автономной навигации БАС?**

- а) действие БАС при потере радиоканала (например, автоматическое возвращение в точку взлёта)
- б) поломка GPS-приёмника
- в) разряд аккумулятора ниже допустимого
- г) выход из строя одного из моторов

Правильный ответ: а

12. **Какая система спутниковой навигации используется в БАС для определения местоположения?**

- а) GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou
- б) только GPS
- в) только LORAN-C
- г) только радиомаяки VOR

Правильный ответ: а

Контрольные вопросы (для устного опроса) по разделу 1:

1. Перечислите основные области применения БАС в сельском хозяйстве.
2. Каковы требования к регистрации беспилотных воздушных судов согласно Постановлению Правительства РФ № 658?
3. Объясните разницу между мультироторной и самолётной схемой БАС. Назовите преимущества и недостатки.
4. Из каких основных элементов состоит силовая установка мультикоптера?
5. Как работает бесколлекторный двигатель? Почему он предпочтительнее коллекторного в БАС?
6. Что такое ПИД-регулятор и как он влияет на стабильность полёта?
7. Какие датчики входят в состав полётного контроллера для обеспечения навигации?
8. Как работает система автоматического возврата дома (RTH) при потере связи?

Раздел 2. Техническая эксплуатация БАС

Тестовые задания:

1. **Что из перечисленного входит в предполётную подготовку БАС?**

- а) внешний осмотр, калибровка датчиков, проверка радиоканала
- б) замена аккумулятора после каждого полёта
- в) полная разборка и смазка двигателей
- г) перепрошивка полётного контроллера

Правильный ответ: а

2. **Какой документ рекомендуется заполнять при каждом полёте БАС?**
а) журнал эксплуатации (бортовой журнал)
б) налоговую декларацию
в) трудовой договор пилота
г) сертификат соответствия
Правильный ответ: а
3. **Что такое чек-лист предполётной подготовки?**
а) список обязательных проверок перед полётом
б) программа для калибровки компаса
в) прошивка полётного контроллера
г) настройка PID-регуляторов
Правильный ответ: а
4. **Какое действие необходимо выполнить после полёта с Li-Po аккумулятором?**
а) разрядить аккумулятор до напряжения хранения ($\approx 3,8$ В на элемент)
б) полностью зарядить до максимума
в) хранить в разряженном состоянии (0 В)
г) разобрать аккумулятор для контроля
Правильный ответ: а
5. **Что относится к послеполётному обслуживанию БАС?**
а) очистка от загрязнений, анализ полётных логов
б) замена всех винтов
в) перепайка разъёмов ESC
г) установка новой прошивки
Правильный ответ: а
6. **Какая особенность эксплуатации БАС в сельском хозяйстве требует дополнительных мер защиты?**
а) воздействие агрессивных сред (пестициды, удобрения)
б) высокие перегрузки при манёврах
в) необходимость полётов в дождь
г) работа только на высотах более 1 км
Правильный ответ: а
7. **Какой тип полезной нагрузки используется для картографирования сорняков?**
а) мультиспектральная камера
б) тепловизор
в) лазерный дальномер
г) магнитометр
Правильный ответ: а
8. **Что входит в техническое обслуживание БАС после выполнения агрохимических работ?**
а) дезинфекция и промывка всех элементов
б) замена всех моторов
в) перепрошивка полётного контроллера
г) утилизация аккумуляторов
Правильный ответ: а

Контрольные вопросы по разделу 2:

1. Перечислите этапы предполётной подготовки БАС.
2. Как проводится проверка радиоканала и телеметрии перед полётом?
3. Что такое калибровка датчиков (акселерометра, компаса, гироскопа)?
4. Какие параметры аккумулятора необходимо проверять перед полётом?
5. Опишите процедуру послеполётного осмотра БАС.
6. Как анализировать полётные логи с помощью Betaflight Blackbox Explorer или аналогов?
7. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при хранении Li-Po аккумуляторов?
8. Какие особенности эксплуатации БАС при мониторинге посевов и опрыскивании?

Раздел 3. Ремонт механических и электронных компонентов БАС

Тестовые задания:

1. **Какой материал рамы мультикоптера наиболее трудно поддаётся ремонту в полевых условиях?**
а) карбон (расслоение требует специального восстановления)
б) текстолит
в) алюминий
г) пластик (ABS)
Правильный ответ: а
2. **Какой клеевой состав рекомендуется для ремонта рам из углепластика?**
а) эпоксидная смола + углеродная ткань
б) цианакрилатный клей (суперклей)
в) силиконовый герметик
г) ПВА
Правильный ответ: а
3. **Какой материал корпуса самолётного типа БАС наиболее часто склеивается с помощью вспененного полипропилена?**
а) EPP (вспененный полипропилен)
б) карбон
в) алюминий
г) стеклопластик
Правильный ответ: а
4. **Какой метод ремонта пенопластового фюзеляжа является наиболее эффективным?**
а) склеивание с армированием скотчем или стеклотканью
б) сварка паяльником без добавления материалов
в) использование жидких гвоздей
г) заливка битумом
Правильный ответ: а
5. **Что чаще всего выходит из строя в бесколлекторном моторе БАС?**
а) подшипники
б) статор
в) постоянные магниты
г) провода обмотки (если не перегревались)
Правильный ответ: а
6. **Как проверить исправность бесколлекторного мотора без использования ESC?**
а) мультиметром проверить сопротивление обмоток и отсутствие замыкания на корпус
б) подать постоянное напряжение 12 В на любые два провода
в) проверить искрение при вращении
г) визуально оценить целостность магнитов
Правильный ответ: а
7. **Какой признак указывает на неисправность ESC (электронного регулятора скорости)?**
а) при подаче питания мотор не запускается, но слышны характерные звуки инициализации (или их нет)
б) сильный нагрев аккумулятора
в) треск в видеоканале
г) отсутствие GPS сигнала
Правильный ответ: а
8. **Какая техника безопасности обязательна при пайке компонентов ESC?**
а) использование вытяжки или вентиляции, работа с флюсом в хорошо проветриваемом помещении
б) заземление паяльника на аккумулятор

в) пайка при включённом питании для проверки

г) использование кислотных флюсов

Правильный ответ: а

9. **Какую программу можно использовать для прошивки ESC с целью диагностики?**

а) BLHeliSuite32 / BLHeli Configurator

б) Betaflight Configurator

в) INAV Configurator

г) QGroundControl

Правильный ответ: а

10. **Как восстановить лопнувший луч мультикоптера из алюминия?**

а) замена на новый, поскольку сварка алюминия сложна и не всегда надёжна

б) склеивание эпоксидной смолой

в) наложение биндажа из изоленты

г) пайка оловом

Правильный ответ: а

Контрольные вопросы по разделу 3:

1. Какие типы дефектов возникают на карбоновых рамах и как их устранить?
2. Опишите технологию склеивания пенопластовых (EPP) деталей самолётного типа.
3. Как диагностировать неисправность бесколлекторного двигателя с помощью мультиметра?
4. Каков порядок замены подшипников в моторе БАС?
5. Как проверить работоспособность ESC без подключения к полётному контроллеру?
6. Какие меры предосторожности нужно соблюдать при пайке силовых разъёмов и проводов ESC?
7. Как с помощью Betaflight Blackbox Explorer определить вибрации от повреждённого мотора?
8. Какие материалы и инструменты необходимы для ремонта рамы мультикоптера в полевых условиях?

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;

– оценка «хорошо» – 70-79%;

– оценка «удовлетворительно» – 60-69%;

– оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

2. Тематика расчетно-графических работ

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», студенты выполняют письменную расчетно-графическую работу по дисциплине «Техническая эксплуатация и ремонт БАС». Номер задания выбираются по таблице 1 в зависимости от порядкового номера по списку группы.

Таблица 1 – Номера заданий для расчетно-графической работы

№ вар.	Модель БАС (основная / альтернатива)	Объём бака, л	Ширина захвата, м	Рабочая скорость, м/с	t_разв</sub>, с	t_апр</sub>, с	t_пол</sub>, мин	Культуры и площади, га	Операции (норма расхода, л/га)	Парк, шт.	Ресурсы (мотор/насос/форсунки); ч; циклы АКБ	Статистика отказов насоса, ч
1	DJI Agras T50 (XAG P150)	50	6,0	7,0	12	90	12	Пшеница 400; Рапс 200	Пшен: герб(8)+фунг(10); Рапс: герб(9)+инсект(7)	2	900/550/225 : 440	95,120,140,160,180,210,230,250,280,310
2	FlySeeAgro S-80 (DJI Agras T25)	20	5,5	6,5	10	85	11	Ячмень 350; Горох 150	Ячм: герб(7)+фунг(9); Горох: герб(6)+инсект(5)	1	780/490/195 : 380	88,105,135,150,165,190,215,240,270,295
3	DRONEX AGRO 30 (XAG V40)	30	5,5	6,8	13	100	12,5	Овёс 300; Рапс 250; Лен 120	Овёс: герб(6); Рапс: герб(9)+инсект(7); Лен: десик(10)	2	830/530/215 : 420	102,130,155,175,200,225,255,280,300,330
4	АГДИ-50 (DJI Agras T50)	50	6,0	7,0	14	110	13	Пшеница 500; Гречиха 150	Пшен: герб(8)+инсект(7); Греч: десик(12)	2	900/560/230 : 450	115,140,165,190,215,240,260,285,310,335
5	XAG V40 (DJI Agras T10)	16	4,5	4,5	9	65	8	Картофель 120; Овоши 80	Карт: фитоф(9)+инсект(6); Овоши: фунг(5)+инсект(4)	1	650/430/175 : 330	60,75,95,110,128,145,165,185,208,230
6	DJI Agras T50	50	6,0	7,0	12	95	12	Ячмень 400; Подсолнечник 200	Ячм: герб(8)+фунг(10); Подс: герб(7)+десик(14)	2	900/550/225 : 440	100,125,145,168,190,215,240,260,285,315
7	FlySeeAgro S-80 (DJI Agras T40)	20	5,5	6,5	11	85	11	Горох 250; Рапс 300	Горох: герб(6)+инсект(5); Рапс: герб(9)+инсект(7)+фунг(11)	2	780/500/200 : 390	82,102,125,145,165,190,210,235,260,285
8	АХД-6 (DJI Agras T50)	50	6,0	7,0	14	115	13,5	Пшеница 550; Лен 180	Пшен: герб(8)+фунг(10)+инсект(7); Лен: десик(11)	3	900/560/225 : 450	112,138,162,188,212,235,262,288,312,340
9	DJI Agras T40 (DRONEX AGRO 30)	40	5,0	6,0	10	75	9,5	Овёс 250; Клевер сем. 150	Овёс: герб(7); Клевер: десик(9)	1	730/470/190 : 360	72,90,110,130,150,170,195,218,242,268
10	DJI Agras T50	50	6,5	7,5	15	120	14,5	Кукуруза зерно 300; Соя 200	Кукур: герб(10)+инсект(8); Соя: герб(6)+фунг(9)	3	950/580/230 : 460	125,150,175,200,228,255,280,305,330,360
11	АГДИ-50 (DJI Agras T50)	50	6,0	7,0	12	95	12	Пшеница 450; Горох 200; Лен 100	Пшен: герб(8)+фунг(10); Горох: герб(6); Лен: десик(10)	2	900/560/230 : 450	105,128,150,172,195,220,245,270,290,315
12	DRONEX AGRO 30 (DJI Agras T40)	30	5,5	6,5	11	90	11	Ячмень 350; Подсолнечник 180	Ячм: герб(8); Подс: герб(7)+десик(14)	2	830/530/215 : 420	90,110,135,155,175,200,225,250,275,300
13	XAG V40 (FlySeeAgro S-80)	16	4,5	5,0	9	75	9	Картофель 150; Морковь 70	Карт: фитоф(9)+инсект(6); Морк: герб(5)+фунг(7)	1	700/460/185 : 350	68,85,105,122,140,162,185,208,230,255
14	DJI Agras T40	40	5,5	7,0	13	105	13	Рапс 400; Гречиха 150	Рапс: герб(9)+инсект(7)+десик(12); Греч: десик(12)	2	850/530/220 : 430	108,132,158,180,205,230,255,280,305,330

Критерии оценивания результатов выполнения расчетно-графических работ:

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помамок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

1. Классификация беспилотных авиационных систем (БАС) по типу, массе, назначению.
2. Нормативно-правовое регулирование эксплуатации БАС в РФ (Воздушный кодекс, ФАП, регистрация).
3. Уведомительный и разрешительный порядок использования воздушного пространства для БАС.
4. Организация безопасных полётов БАС в едином воздушном пространстве.
5. Конструктивные особенности мультироторных БАС (X-frame, H-frame, гексакоптер, октокоптер).
6. Конструктивные особенности самолётных и гибридных (VTOL) БАС.
7. Материалы, используемые в рамах и корпусах БАС: углепластик, алюминий, текстолит, EPP.
8. Силовая установка БАС: бесколлекторные двигатели, параметры, подбор винта.
9. Электронные регуляторы скорости (ESC): принцип работы, прошивки (BLHeli, SimonK), калибровка.
10. Аккумуляторные батареи: Li-Po, основные характеристики (S, P, C-рейтинг), правила эксплуатации и хранения.
11. Полётные контроллеры: архитектура, датчики (гироскоп, акселерометр, барометр, компас).
12. Прошивки полётных контроллеров: Betaflight, INAV, ArduPilot, PX4.
13. ПИД-регуляторы: принцип настройки, влияние на стабильность полёта.
14. Системы радиоуправления: протоколы (ELRS, Crossfire, FrSky), частоты, биндинг.
15. Телеметрия и видеопередача (FPV): протоколы (MAVLink), частоты (5.8 ГГц, 2.4 ГГц).
16. Автономная навигация: GPS, ГЛОНАСС; планирование миссии; поведение при потере связи (failsafe).
17. Основы технической эксплуатации БАС: требования надёжности, ресурс, условия хранения.
18. Предполётная подготовка БАС: внешний осмотр, калибровка датчиков, проверка радиоканала.
19. Оформление предполётного чек-листа и журнала эксплуатации.
20. Послеполётное обслуживание: очистка, разрядка и хранение аккумуляторов, анализ полётных логов.
21. Особенности эксплуатации БАС в сельском хозяйстве: мониторинг, опрыскивание, внесение удобрений.
22. Меры защиты БАС от агрессивных сред при проведении агрохимических работ.
23. Дефекты и ремонт рам мультикоптеров из карбона, текстолита, алюминия и пластика.
24. Ремонт корпусов самолётного типа из вспененного полипропилена (EPP), пенопласта.
25. Диагностика и ремонт бесколлекторных моторов (замена подшипников, проверка обмоток).
26. Диагностика и ремонт ESC (проверка MOSFET, замена компонентов, перепрошивка).
27. Инструменты и оборудование для ремонта электронных компонентов БАС (паяльная станция, мультиметр, осциллограф).
28. Техника безопасности при сборке, ремонте и эксплуатации БАС.
29. Использование специализированного ПО для диагностики: Betaflight Blackbox Explorer, BLHeliSuite32.
30. Оформление электронной документации на этапах эксплуатации и ремонта БАС.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении

заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ПКВ-7»:

Тестовое задание 1

Согласно Постановлению Правительства РФ от 25.05.2019 № 658, какие БВС подлежат обязательной государственной регистрации?

- а) все БВС независимо от массы
- б) БВС с максимальной взлётной массой от 0,15 кг до 30 кг (за исключением некоторых категорий)
- в) только БВС массой более 150 кг
- г) БВС, используемые в сельском хозяйстве

Правильный ответ: б

агрои

Тестовое задание 2

Какой документ подтверждает квалификацию внешнего пилота БАС в Российской Федерации?

Правильный ответ: свидетельство внешнего пилота

Тестовое задание 3

Какая максимальная высота полёта БАС (в метрах) установлена для полётов в зоне визуальной видимости (VLOS) без специального разрешения, согласно Федеральным правилам использования воздушного пространства?

Правильный ответ: 150 м

Тестовое задание 4

Назовите три основных типа БАС по конструктивной схеме несущей системы.

Правильный ответ: мультироторные, самолётного типа, гибридные

Тестовое задание 5

Какой документ необходимо оформить до начала авиационно-химических работ с использованием БАС для согласования с местными органами власти?

- а) план полёта (уведомление) с указанием района и времени проведения работ
- б) нотариально заверенное согласие всех соседей
- в) договор аренды земли
- г) технический паспорт БАС

Правильный ответ: а

Тестовое задание 6

Что означает термин «bind» (биндинг) в контексте радиуправления БАС?

- а) процедура связывания приёмника и передатчика для установки защищённого канала
- б) настройка PID-регуляторов
- в) калибровка ESC
- г) обновление прошивки полётного контроллера

Правильный ответ: а

Тестовое задание 7

В каком режиме полётный контроллер возвращает БАС в точку взлёта при потере радиоканала?

- а) RTH (Return To Home)
- б) Angle mode
- в) Acro mode
- г) Loiter

Правильный ответ: а

Тестовое задание 8

Какая последовательность действий при предполётной подготовке БАС является правильной?

- а) осмотр рамы → проверка аккумулятора → калибровка датчиков → проверка радиосвязи → установка полётного задания
- б) установка полётного задания → калибровка → осмотр рамы → проверка аккумулятора
- в) проверка радиосвязи → осмотр → калибровка → полётное задание
- г) калибровка → осмотр → полётное задание → проверка связи

Правильный ответ: а

Тестовое задание 9

Какой параметр аккумулятора Li-Po критически важен для предотвращения возгорания при хранении?

Правильный ответ: напряжение

Тестовое задание 10

Рассчитайте максимальное теоретическое время зависания мультикоптера с общим потребляемым током 25 А, если используется аккумулятор 4S 5000 mAh.

Правильный ответ: 12 минут

Тестовое задание 11

Какое напряжение на элемент Li-Po аккумулятора считается критически низким для безопасного полёта (без повреждения батареи)?

Правильный ответ: 3,5 В

Тестовое задание 12

Какой тип аккумуляторной батареи является наиболее распространённым в современных БАС благодаря высокой удельной энергоёмкости и малому весу?

Правильный ответ: литий-полимерный (Li-Po)

Тестовое задание 13

Какое действие при послеполётном обслуживании БАС помогает предотвратить коррозию электронных компонентов после работы в условиях повышенной влажности или при контакте с агрохимикатами?

- а) промывка плат изопропиловым спиртом и тщательная сушка
- б) покрытие всех плат густой смазкой
- в) заливка эпоксидной смолой
- г) нагрев феном до 150 °С

Правильный ответ: а

Тестовое задание 14

Какое из перечисленных действий НЕ является обязательным этапом предполётной подготовки БАС перед выполнением агрохимических работ?

- а) калибровка компаса (магнитометра) на месте старта
- б) проверка напряжения каждого элемента Li-Po аккумулятора с помощью балансира
- в) полная разборка и смазка бесколлекторных двигателей
- г) тестовое включение опрыскивающей системы на земле для проверки форсунок

Правильный ответ: в

Тестовое задание 15

Что означает появление «эффекта гребного винта» при ремонте мультикоптера?

- а) несбалансированность винтов, вызывающая вибрации
- б) неправильный угол установки ESC

в) неверная прошивка полётного контроллера

г) разбалансировка GPS-антенны

Правильный ответ: а

Тестовое задание 16

Какой инструмент обязателен для безопасной пайки силовых проводов ESC и аккумуляторных разъёмов (XT60, XT90) в лаборатории?

а) паяльная станция с регулировкой температуры

б) строительный фен

в) ультразвуковой сварочный аппарат

г) газовый паяльник

Правильный ответ: а

Тестовое задание 17

Каким электроизмерительным прибором проверяется целостность обмоток бесколлекторного двигателя БАС и отсутствие замыкания на корпус?

Правильный ответ: мультиметр

Тестовое задание 18

Какой материал (название состава) чаще всего используется для ремонта рам мультикоптера из углепластика путём склеивания расслоений?

Правильный ответ: эпоксидная смола

Правильные ответы

ПКВ-7:	
1	б
2	свидетельство внешнего пилота
3	150 м
4	мультироторные, самолётного типа, гибридные
5	а
6	а
7	а
8	а
9	напряжение
10	12 минут
11	3,5 В
12	литий-полимерный (Li-Po)
13	а
14	в
15	а
16	а
17	мультиметр
18	эпоксидная смола

Составитель: А.А. Диденко

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).