

Министерство образования Новосибирской области
ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галушака»

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа

А.М. Лейбов

**Основная программа профессионального обучения по профессии
«Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой
30 килограммов и менее)»
профессиональная подготовка**

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего по направлению «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)».

Основная цель вида профессиональной деятельности: Обеспечение безопасной эксплуатации беспилотных авиационных систем с одним или несколькими беспилотными воздушными судами с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовые функции и (или) уровней квалификации

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, утвержден приказом Минтруда России от 05.07.2018 N 447н;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

В результате изучения программы слушатели должны: сформировать необходимые компетенции для выполнения трудовых функций по профессии «Оператор беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее)» в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н, а именно:

№ п/п	Трудовые функции
1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
2	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее
3	Техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10

2.2 Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

Знать:

- Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации, получения разрешения на использование воздушного пространства, в том числе при выполнении полетов над населенными пунктами, при выполнении авиационных работ;
- Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов;
- Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;
- Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 10 килограммов в ожидаемых условиях эксплуатации;
- Требования эксплуатационной документации;
- Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов;
- Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
- Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна;
- Специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций;
- Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов;
- Нормативные правовые акты, регламентирующие порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, производства полетов беспилотными воздушными судами;
- Требования эксплуатационной документации, летно-технические характеристики и эксплуатационные ограничения беспилотного воздушного судна;
- Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях;
- Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;
- Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горюче-смазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы;

- Порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;

- Требования охраны труда и пожарной безопасности.

Уметь:

- Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- Использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) (при наличии) беспилотного воздушного судна;

- Составлять полетное задание и план полета;

- Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы;

- Оформлять полетную и техническую документацию;

- Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;

- Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна;

- Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления;

- Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном;

- Выполнять послеполетные работы;

- Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы;

- Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем.

3. Содержание программы

Категория слушателей: к освоению программы допускаются лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

Трудоемкость обучения: 40 академических часов.

Форма обучения: очная

3.1 Учебный план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	Сам.работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	12	12	-	-	-
1.1	Модуль 1 Теоретическая подготовка оператора БВС	12	12	-	-	-
2	Раздел 2. Профессиональный курс	22	8	14	-	-
2.1	Модуль 2 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов: самолетного типа; вертолетного типа; мультироторного типа; смешанного типа	22	8	14	-	-
3	Квалификационный экзамен: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	6	-	6		Тест Квалификационная работа
Всего ак.часов:		40	20	20		-

3.2 Учебно – тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак. час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практ. занятия	Сам. работа	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	12	12	-	-	-
1.1	Модуль 1 Теоретическая подготовка оператора БВС	12	12	-	-	-
1.1.1	Тема 1.1 Общие сведения о БАС	2	2	-	-	-
1.1.2	Тема 1.2 Основы аэродинамики и динамики полета	2	2	-	-	-
1.1.3	Тема 1.3 Конструкция беспилотных летательных аппаратов	2	2	-	-	-
1.1.4	Тема 1.4 Авиационная метеорология и метеорологическое обеспечение полетов	2	2	-	-	-
1.1.5	Тема 1.5-1.6 Воздушная навигация и обеспечение безопасности полетов	4	4	-	-	-
2	Раздел 2. Профессиональный курс	22	8	14	-	-
2.1	Модуль 2 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов: самолетного типа; вертолетного типа; мультироторного типа; смешанного типа	22	8	14	-	-
2.1.1	Тема 2.1 Подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы	2	2	-	-	-
2.1.2	Тема 2.2 Система электроснабжения. Аккумуляторы LiPo и Li-Ion. Техника безопасности при работе с аккумуляторами. Зарядное устройство	2	2	-	-	-
2.1.3	Тема 2.3 Составление полетного задания в программном обеспечении	2	2	-	-	-
2.1.4	Тема 2.4 Составление площадной аэрофотосъемки. Составление линейной аэрофотосъемки	2	2	-	-	-
2.1.5	Тема 2.5 Подготовки к эксплуатации беспилотной авиационной системы	2	-	2	-	-
2.1.6	Тема 2.6 Подготовки к эксплуатации дополнительного оборудования	2	-	2	-	-

2.1.7	Тема 2.7 Настройка полезной нагрузки и составление полётных программы с учетом особенностей полезной нагрузки, установленного на БВС	2	-	2		
2.1.8	Тема 2.8 Предстартовая подготовка БВС	2	-	2		
2.1.9	Тема 2.9 Выполнение полетов на симуляторе БВС	2	-	2		
2.1.10	Тема 2.10-2.11 Выполнение практических полетов	4	-	4		
3	Квалификационный экзамен	6	-	-	6	-
3.1	Проверка теоретических знаний: тестирование	2	-	2		Тестовое задание
3.2	Практическая квалификационная работа	4	-	4		Квалификационная работа
Всего ак.часов:		40	20	20		

3.4 Календарный учебный график (порядок модулей)

Период обучения (дни, недели) *	Наименование модулей
1 неделя	Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1 Теоретическая подготовка оператора БВС
2 неделя	Раздел 2. Профессиональный курс. Модуль 2 Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов: самолетного типа; вертолетного типа; мультироторного типа; смешанного типа
	Итоговая аттестация
*- Точный порядок реализации модулей обучения определяется в расписание занятий	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1 Материально – технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт.
Участок подготовки операторов беспилотных воздушных судов	Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы

4.2 Учебно – методическое обеспечение программы

1. Ковалёв, М. А. Беспилотные летательные аппараты вертикального взлета: сборка, настройка и программирование: учебное пособие / М.А. Ковалёв, Д.Н. Овакимян. 2-е изд., перераб, испр. и доп. Самара: Издательство Самарского университета, 2024. - 96 с.

URL: <https://reader.lanbook.com/book/480347#2> (дата обращения: 12.01.2026). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

2. Лозовецкий В. В. Беспилотные транспортные средства. Инновационные роботизированные системы на суше, воде и воздухе: учебное пособие для СПО / В. В. Лозовецкий. Санкт-Петербург : Лань, 2025. 408 с. : ил. : вклейка(16 с.). - Текст: непосредственный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/482990#2> (дата обращения: 12.01.2026).

— Режим доступа: для авториз. Пользователей

3. Труфляк Е. В. Сельскохозяйственные беспилотные летательные аппараты : учебное пособие для СПО / Е. В. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. 112 с.: ил. - Текст: непосредственный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/510242#2> (дата обращения: 12.01.2026).

— Режим доступа: для авториз. Пользователей

4. Руководство по эксплуатации аэрофотосъёмочного комплекса Geoscan 201. https://download.geoscan.aero/site-files/201/Geoscan_201_Manual.pdf

5. Руководство по эксплуатации аэрофотосъёмочного комплекса Geoscan 401. https://download.geoscan.aero/site-files/401/Geoscan_401_Manual.pdf

6. Руководство по эксплуатации аэрофотосъёмочного комплекса Геоскан Lite. https://download.geoscan.aero/site-files/lite/Geoscan_Lite_Manual.pdf

7. Руководство по эксплуатации БАС DJI Mavic 2 Pro <https://www.dji.com/ru/downloads/products/mavic-2>

8. Руководство по эксплуатации БАС DJI Mavic 2 Enterprise Dual <https://www.dji.com/ru/downloads/products/mavic-2-enterprise>

9. Руководство по эксплуатации БАС Matrice 210 V2 RTK <https://www.dji.com/ru/downloads/products/matrice-200-series-v2>

10. Руководство по эксплуатации БАС DJI Mini 2 <https://www.dji.com/ru/downloads/products/mini-2>

11. Руководство по эксплуатации полезной нагрузки Zenmuse X5S <https://www.dji.com/ru/downloads/products/zenmuse-x5s>

12. Руководство по эксплуатации полезной нагрузки Zenmuse Z30 <https://www.dji.com/ru/downloads/products/zenmuse-z30>

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся. Итоговая аттестация осуществляется квалификационной комиссией в форме двухэтапного квалификационного экзамена, который включает в себя на первом этапе проверку теоретических знаний (тестирование), а на втором этапе – практических умений в пределах требований настоящей программы и Профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».

Проверка теоретических знаний в рамках итоговой аттестации проводится в форме теста (приложение 1).

Результат тестирования оценивается по четырехбалльной системе.

Критерием оценки служит следующая шкала количества верных ответов (в %):

0 - 60 % - неудовлетворительно;

61 - 80 % - удовлетворительно;

81 - 90 % - хорошо;

91 – 100% - отлично.

После успешного прохождения первого этапа квалификационного экзамена слушатель приступает ко второму этапу - проверке практических навыков умений. Проверка практических навыков осуществляется в ходе выполнения обучающимся практического задания, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме практического задания по теме: «Дистанционное, автономное пилотирование и эксплуатация беспилотных авиационных систем»).

6. Составители программы

1. Авласенко Артем Викторович, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака».

2. Дианова Екатерина Николаевна, преподаватель ГБПОУ НСО «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака».

Теоретические знания (тестирование)
Тест самолетный тип

Выберете верный ответ:

1. Бесплотное воздушное судно (БВС) – это

- a) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- b) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна;
- c) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете автопилотом и пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна;
- d) беспилотный летательный аппарат с связанной с ним наземной станцией управления и каналом передачи данных между землей и бортом.

2. Беспилотная авиационная система (БАС) – это

- a) беспилотный летательный аппарат с связанной с ним наземной станцией управления и каналом передачи данных между землей и бортом;
- b) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете автопилотом и пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна;
- c) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- d) комплекс конфигурируемых элементов, включающий дистанционно пилотируемое воздушное судно, связанную с ним станцию (станции) внешнего пилота, необходимые линии управления и контроля, а также любые другие элементы системы, которые могут потребоваться в любой момент в ходе выполнения полета.

3. Дистанционно пилотируемая авиационная система — это

- a) комплекс конфигурируемых элементов, включающий дистанционно пилотируемое воздушное судно, связанную с ним станцию (станции) внешнего пилота, необходимые линии управления и контроля, а также любые другие элементы системы, которые могут потребоваться в любой момент в ходе выполнения полета;
- b) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- c) беспилотный летательный аппарат с связанной с ним наземной станцией управления и каналом передачи данных между землей и бортом;
- d) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете автопилотом и пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна.

4. Беспилотная авиационная система типа «Рой» самолетного типа — это

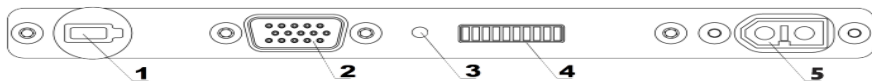
- a) Два и более беспилотных воздушных судов, управляемых, контролируемых в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- b) Пять и более беспилотных воздушных судов, управляемых, контролируемых в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- c) Пять и более беспилотных воздушных судов со взлетной массой более 25 кг, управляемых, контролируемых в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- d) самоорганизующаяся динамическая сложная АБАС, действующая как единое целое, в состав которой входят более трех АБВС, функциональное поведение которой определяется внутренними динамическими алгоритмами. Рой обладает функциональными возможностями: динамического добавления АБВС в состав роя, динамического удаления АБВС из состава роя, распределенного целостного хранения данных, независимо от добавления или удаления АБВС.

5. Полезная нагрузка беспилотного воздушного судна — это

- a) Видеокамера;
- b) Тепловизор;

- с) элементы и подсистемы БВС, предназначенные для обеспечения эксплуатации БАС в соответствии с функциональным назначением, расширения функциональных возможностей БАС по назначению, не входящие в перечень основных подсистем БВС и устанавливаемые (подвешиваемые) на БВС по мере необходимости;
- д) элементы и подсистемы БВС, предназначенные для обеспечения эксплуатации БАС в соответствии с функциональным назначением, расширения функциональных возможностей БАС по назначению, входящие в перечень основных подсистем БВС.
6. Какие из перечисленных условий не нарушают технику безопасности при работе с аккумуляторными батареями (АКБ).
- а) Транспортировка АКБ в корпусе БВС;
- б) Долгое нахождение АКБ под прямыми солнечными лучами;
- с) Длительное хранение и транспортировка АКБ при температуре ниже $+3^{\circ}\text{C}$;
- д) Разрядка АКБ для длительного хранения (более 14 дней) до уровня 50%.
- 7) Выберите правильную последовательность подключения аккумуляторной батареи от беспилотной авиационной системы Геоскан 201 к зарядному устройству
- а) Подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; подключите разъем силового кабеля к заряжаемой АКБ; - проверьте правильность установленных настроек; Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - запустите процесс заряда.
- б) - Подключите разъем силового кабеля к заряжаемой АКБ; - подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; - проверьте правильность установленных настроек; Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - запустите процесс заряда.
- с) Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - проверьте правильность установленных настроек; - подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; - подключите разъем силового кабеля к заряжаемой АКБ; - запустите процесс заряда.
- д) Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - проверьте правильность установленных настроек; - подключите разъем силового кабеля к заряжаемой АКБ; - подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; - запустите процесс заряда.
8. Выберите верное наименование элементов платы индикации аккумуляторной батареи от Геоскан 201

Плата индикации АКБ



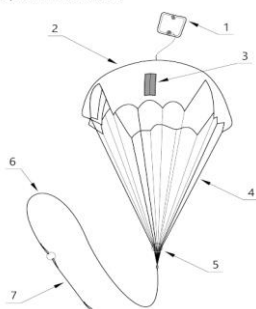
- а) 1. Кнопка управления; 2. Балансировочный разъем; 3. Диод статуса индикации; 4. Светодиодная полоса индикации; 5. Силовой разъем;
- б) 1. Диод статуса индикации; 2. Силовой разъем; 3. Кнопка управления; 4. Светодиодная полоса индикации; 5. Балансировочный разъем;
- с) 1. Кнопка управления; 2. Силовой разъем; 3. Диод статуса индикации; 4. Балансировочный разъем; 5. Кнопка управления;
- д) 1. Силовой разъем; 2. Кнопка управления; 3. Балансировочный разъем; 4. Балансировочный разъем; 5. Диод статуса индикации.
9. Выберите верную маркировку индикации аккумуляторной батареи (АКБ).



- а) Зеленый цвет — уровень заряда. Красный — внутренняя температура. Каждое деление индикации заряда соответствует 10% емкости АКБ;
- б) Красный — уровень заряда. Зеленый цвет — уровень заряда. Каждое деление индикации заряда соответствует 15% емкости АКБ.
- с) Красный — уровень заряда. Зеленый цвет — уровень заряда. Каждое деление индикации заряда соответствует 35% емкости АКБ.
- д) Зеленый цвет — уровень заряда. Красный — внутренняя температура. Каждое деление индикации заряда соответствует 25% емкости АКБ.

10. Выберите верный набор параметров настройки зарядного устройства для зарядки АКБ от Геоскан 201 в рекомендуемом режиме в течении 2 часов. Характеристики АКБ: Емкость 32Ah; Количество ячеек 5.
- Ток заряда – 16А; 5S;
 - Ток заряда – 32А; 5S;
 - Ток заряда – 32А; 4S;
 - Ток заряда – 64А; 5S.
11. Выберите верный набор параметров настройки зарядного устройства для зарядки АКБ от Геоскан 201 в течении 1 часа. Характеристики АКБ: Емкость 32Ah; Количество ячеек 5;
- Ток заряда – 16А; 5S;
 - Ток заряда – 32А; 5S;
 - Ток заряда – 32А; 4S;
 - Ток заряда – 64А; 5S.
12. Выберите набор параметров настройки зарядного устройства для зарядки АКБ от Геоскан 201 при котором запрещено заряжать АКБ. (Может вызвать повреждение и возгорание АКБ; Характеристики АКБ: Емкость 32Ah; Количество ячеек 5.
- Ток заряда – 16А; 5S;
 - Ток заряда – 8А; 5S;
 - Ток заряда – 32А; 5S;
 - Ток заряда – 64А; 5S.
13. Выберите верное значение максимального напряжения ячейки аккумуляторной батареи (1S) Li-PO.
- 3.3 v;
 - 3.7 v;
 - 21 v;
 - 4.2 v.
14. Выберите верное значение номинального напряжения ячейки аккумуляторной батареи (1S) Li-PO.
- 3.3 v;
 - 3.7 v;
 - 21 v;
 - 4.2 v.
15. Выберите верное значение минимального рабочего напряжения ячейки аккумуляторной батареи (1S) Li-PO.
- 3.3 v;
 - 3.7 v;
 - 21 v;
 - 4.2 v.
16. Выберите верное наименование элементов парашютной системы от Геоскан 201.

Составные части парашютной системы:



1. Купол парашюта; 2. крышка парашютного отсека; 3. карманы для укладки строп; 4. стропы; 5. стопорное кольцо; 6. длинный фал; 7. короткий фал с кольцом системы отцепа;
1. Крышка парашютного отсека; 2. купол парашюта; 3. карманы для укладки строп; 4. длинный фал; 5. стропы; 6. короткий фал с кольцом системы отцепа. 7. стопорное кольцо;
1. Крышка парашютного отсека; 2. купол парашюта; 3. карманы для укладки строп; 4. стропы; 5. стопорное кольцо; 6. длинный фал; 7. короткий фал с кольцом системы отцепа;

- d) Крышка парашютного отсека; 2. купол парашюта; 3. карманы для укладки строп; 4. стропы; 5. стопорное кольцо; 6. короткий фал с кольцом системы отцепа; 7. длинный фал.

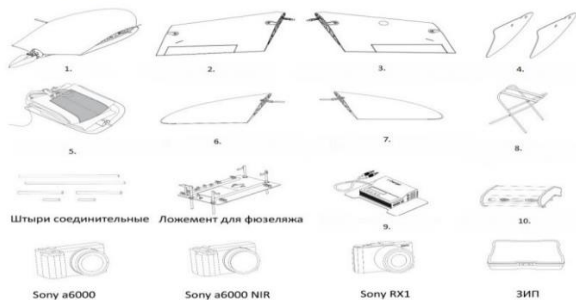
17. Выберите верное наименование элементов пусковой установки



- a) 1. Каретка; 2. Комплект резиновых жгутов; 3. Ручка лебедки; 4. Кол упорный для пусковой установки; 5. Молоток;
 b) 1. Комплект резиновых жгутов; 2. Каретка; 3. Ручка лебедки; 4. Кол упорный для пусковой установки; 5. Молоток;
 c) 1. Комплект резиновых жгутов; 2. Каретка; 3. Молоток; 4. Кол упорный для пусковой установки; 5. Ручка лебедки;
 d) 1. Ручка лебедки; 2. Каретка; 3. Кол упорный для пусковой установки; 4. Молоток; 5. Ручка лебедки; 5. Комплект резиновых жгутов.

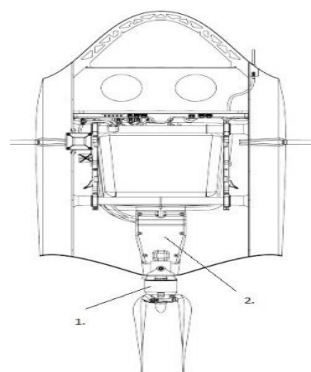
18. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы

Узлы и детали

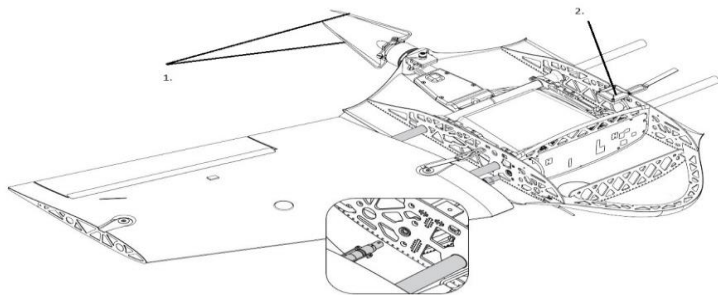


- a) 1. Фюзеляж; 2. Правая консоль крыла; 3. Левая консоль крыла; 4. Киль 2шт. 5. Парашют с крышкой; 6. Левая законцовка крыла; 7. Правая законцовка крыла; 8. Подставка для БВС; 9. зарядное устройство; 10. аккумуляторная батарея.
 b) 1. Фюзеляж; 2. Левая консоль крыла; 3. Правая консоль крыла; 4. Киль 2шт. 5. Парашют с крышкой; 6. Правая законцовка крыла; 7. Левая законцовка крыла; 8. Подставка для БВС; 9. Зарядное устройство; 10. Аккумуляторная батарея.
 c) 1. Фюзеляж; 2. Левая консоль крыла; 3. Правая консоль крыла; 4. Киль 2шт. 5. Парашют с крышкой; 6. Левая законцовка крыла; 7. Правая законцовка крыла; 8. Подставка для БВС; 9. Зарядное устройство; 10. Аккумуляторная батарея.
 d) 1. Фюзеляж; 2. Левая консоль крыла; 3. Правая консоль крыла; 4. Киль 2шт. 5. Парашют с крышкой; 6. Левая законцовка крыла; 7. Правая законцовка крыла; 8. Подставка для БВС; 9. Аккумуляторная батарея; 10. Зарядное устройство.

19. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы

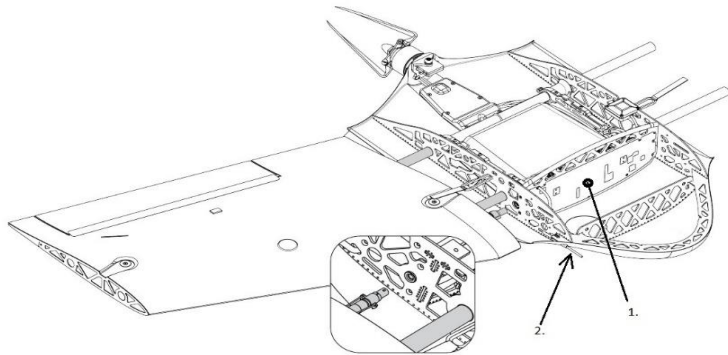


- a) 1. Электродвигатель 2. Регулятор оборотов (регулятор скорости, контроллер двигателя);
 b) 1. Регулятор оборотов (регулятор скорости, контроллер двигателя); 2. Электродвигатель;
 c) 1. Электродвигатель; 2. Плата автопилота;
 d) 1. Электродвигатель; 2. GNSS приемник.
20. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



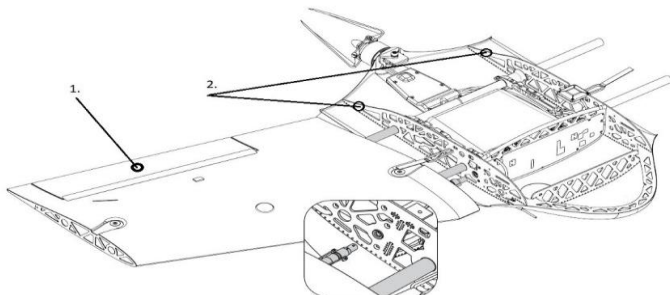
- a) 1. Электродвигатель; 2. Автопилот;
 b) 1. Электродвигатель; 2. Воздушный винт;
 c) 1. Воздушный винт; 2. Антенна GPS (Навигационная).
 d) 1. Электродвигатель; 2. Воздушный винт;

21. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



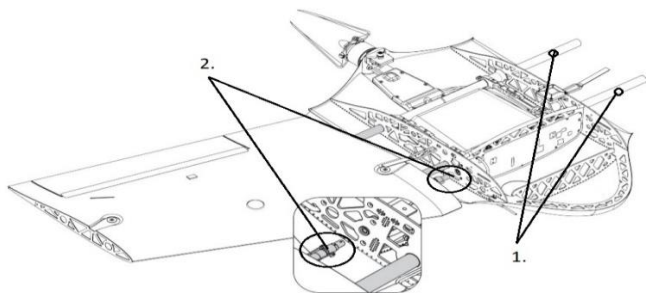
- a) 1. Плата автопилота; 2. ПВД – приемник воздушного давления;
 b) 1. ПВД – приемник воздушного давления; 2. Плата автопилота;
 c) 1. Регулятор оборотов (регулятор скорости, контроллер двигателя); 2. Плата автопилота;
 d) 1. Плата автопилота; Регулятор оборотов (регулятор скорости, контроллер двигателя); 2. Плата автопилота;

22. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



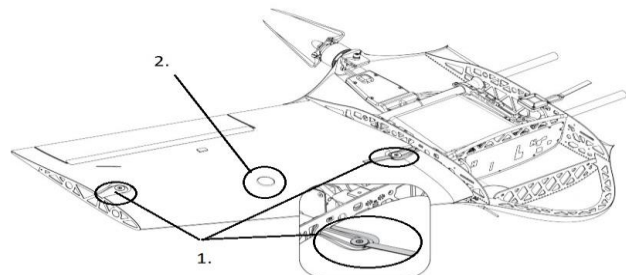
- a) 1. Нервюры; 2. Элевон;
 b) 1. Флаперон; 2. Нервюры;
 c) 1. Нервюры; 2. Флаперон;
 d) 1. Элевон; 2. Нервюры.

23. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



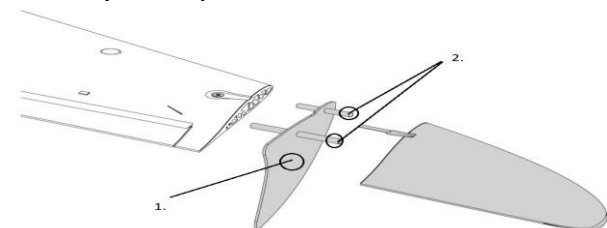
- a) 1. Лонжерон; Разъем левой консоли;
- b) 1. Лонжерон; 2. Разъем правой консоли;
- c) 1. Разъемы левой консоли; 2. Лонжерон;
- d) 1. Разъемы правой консоли; 2. Лонжерон;

24. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



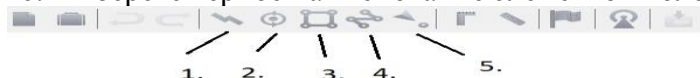
- a) 1. Резиновый фиксатор; 2 Антенна приемника GPS (навигационный);
- b) 1. Резиновый фиксатор; 2 Антенна приемника GSM;
- c) 1. Резиновый фиксатор; 2. Антенна приемник WiFi;
- d) 1. Резиновый фиксатор; 2 Антенна приемника GNSS.

25. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



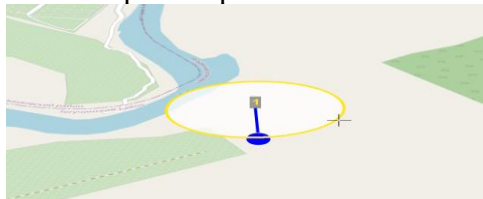
- a) 1. Киль; 2. Лонжероны;
- b) 1. Стабилизатор; 2. Лонжероны;
- c) 1. Руль направления; 2. Лонжероны;
- d) 1. Аэродинамический гребень; 2. Лонжероны.

26. Выберите верное наименование элементов полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) 1. Маршрут посадки; 2. Точка ожидания; 3. Площадная аэрофотосъемка; 4. Линейная аэрофотосъемка; 5. Перелет;
- b) 1. Площадная аэрофотосъемка; 2. Точка ожидания; 3. Маршрут посадки; 4. Линейная аэрофотосъемка; 5. Перелет;
- c) 1. Перелет; 2. Точка ожидания; 3. Площадная аэрофотосъемка; 4. Линейная аэрофотосъемка; 5. Маршрут посадки;
- d) 1. Перелет; 2. Точка ожидания; 3. Линейная аэрофотосъемка; 4. Площадная аэрофотосъемка; 5. Маршрут посадки.

27. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Точка ожидания;
- b) Точка ожидания с функцией - замера ветра;
- c) Точка ожидания с функцией – бесконечное ожидание;
- d) Точка взлета.

28. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Перелет;
- b) Точка ожидания;
- c) Линейная аэрофотосъемка;
- d) Площадная аэрофотосъемка.

29. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Перелет;
- b) Точка ожидания;
- c) Линейная аэрофотосъемка;
- d) Площадная аэрофотосъемка.

30. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Перелет;
- b) Точка ожидания;
- c) Линейная аэрофотосъемка;
- d) Площадная аэрофотосъемка.

Тест вертолетный тип

Выберите верный ответ:

1. Беспилотное воздушное судно (БВС) – это

- a) Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
- b) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна;
- c) Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете автопилотом и пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна;
- d) Беспилотный летательный аппарат с связанной с ним наземной станцией управления и каналом передачи данных между землей и бортом.

2. Беспилотная авиационная система (БАС) – это

- a) Беспилотный летательный аппарат с связанной с ним наземной станцией управления и каналом передачи данных между землей и бортом;

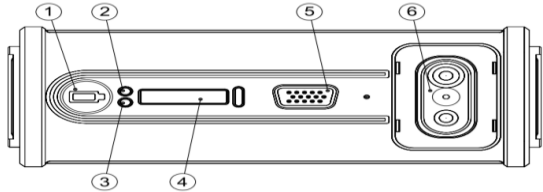
- b) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете автопилотом и пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна;
 - c) Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
 - d) Комплекс конфигурируемых элементов, включающий дистанционно пилотируемое воздушное судно, связанную с ним станцию (станции) внешнего пилота, необходимые линии управления и контроля, а также любые другие элементы системы, которые могут потребоваться в любой момент в ходе выполнения полета.
3. Дистанционно пилотируемая авиационная система — это
- a) комплекс конфигурируемых элементов, включающий дистанционно пилотируемое воздушное судно, связанную с ним станцию (станции) внешнего пилота, необходимые линии управления и контроля, а также любые другие элементы системы, которые могут потребоваться в любой момент в ходе выполнения полета;
 - b) воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
 - c) Беспилотный летательный аппарат с связанной с ним наземной станцией управления и каналом передачи данных между землей и бортом;
 - d) Воздушное судно, управляемое, контролируемое в полете автопилотом и пилотом, находящимся на борту такого воздушного судна.
4. Беспилотная авиационная система типа «Рой» вертолетного типа — это
- a) Два и более беспилотных воздушных судов, управляемых, контролируемых в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
 - b) Пять и более беспилотных воздушных судов, управляемых, контролируемых в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
 - c) Пять и более беспилотных воздушных судов со взлетной массой более 25 кг, управляемых, контролируемых в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот);
 - d) Самоорганизующаяся динамическая сложная АБАС, действующая как единое целое, в состав которой входят более трех АБВС, функциональное поведение которой определяется внутренними динамическими алгоритмами. Рой обладает функциональными возможностями: динамического добавления АБВС в состав роя, динамического удаления АБВС из состава роя, распределенного целостного хранения данных, независимо от добавления или удаления АБВС.
5. Полезная нагрузка беспилотного воздушного судна — это
- a) Видеокамера;
 - b) Тепловизор;
 - c) Элементы и подсистемы БВС, предназначенные для обеспечения эксплуатации БАС в соответствии с функциональным назначением, расширения функциональных возможностей БАС по назначению, не входящие в перечень основных подсистем БВС и устанавливаемые (подвешиваемые) на БВС по мере необходимости;
 - d) Элементы и подсистемы БВС, предназначенные для обеспечения эксплуатации БАС в соответствии с функциональным назначением, расширения функциональных возможностей БАС по назначению, входящие в перечень основных подсистем БВС.
 - b) Выберите правильную последовательность подключения аккумуляторной батареи от беспилотной авиационной системы Геоскан 401 к зарядному устройству
 - a) Подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; - Подключите положительную клемму (красный провод); -Подключите отрицательную клемму (черный провод); - Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - Запустите процесс заряда.
 - b) Подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; - Подключите отрицательную клемму (черный провод); - Подключите отрицательную клемму (черный провод); -Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - Запустите процесс заряда.

- с) Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - Подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; - Подключите положительную клемму (красный провод); - Подключите отрицательную клемму (черный провод); - Запустите процесс заряда.
- д) Подключите отрицательную клемму (черный провод); - Подключите отрицательную клемму (черный провод); - Подключите балансировочный кабель к заряжаемой АКБ; -Подключите кабель питания зарядного устройства в сеть; - Запустите процесс заряда.

7. Какие из перечисленных условий не нарушают технику безопасности при работе с аккумуляторными батареями (АКБ).

- а) Транспортировка АКБ в корпусе БВС;
- б) Долгое нахождение АКБ под прямыми солнечными лучами;
- с) Длительное хранение и транспортировка АКБ при температуре ниже +3°C;
- д) Разрядка АКБ для длительного хранения (более 14 дней) до уровня 50%.

8. Выберите верное наименование элементов платы индикации аккумуляторной батареи от Геоскан 401



- а) 1. Кнопка управления АКБ; 2. Светодиод напряжения; 3. Индикатор обогрева (АКБ «Арктика»); 4. Полоса индикации заряда; 5. Балансировочный разъем; 6. Силовой разъем;
- б) 1. Кнопка управления АКБ; 2. Светодиод напряжения; 3. Индикатор обогрева (АКБ «Арктика»); 4. Полоса индикации заряда; 5. Силовой разъем; 6. Балансировочный разъем;
- с) 1. Кнопка управления АКБ; 2. Светодиод напряжения; 3. Индикатор обогрева (АКБ «Арктика»); 4. Силовой разъем; 5. Балансировочный разъем; 6. Полоса индикации заряда;
- д) 1. Кнопка управления АКБ; 2. Силовой разъем; 3. Индикатор обогрева (АКБ «Арктика»); 4. Полоса индикации заряда; 5. Балансировочный разъем; 6. Светодиод напряжения.

9. Выберите верную маркировку и последовательность индикации аккумуляторной батареи (АКБ) от БАС Геоскан 401.

- а) 1. Красный цвет — уровень заряда. 2. Красный цвет — внутренняя температура. Каждое деление индикации заряда соответствует 10% емкости АКБ;
- б) 1. Красный — уровень заряда. 2. Зеленый цвет — уровень заряда. Каждое деление индикации заряда соответствует 15% емкости АКБ.
- с) 1. Красный — уровень заряда. 2. Зеленый цвет — уровень заряда. Каждое деление индикации заряда соответствует 35% емкости АКБ.
- д) 1. Зеленый цвет — уровень заряда. 2. Красный цвет — внутренняя температура. Каждое деление индикации заряда соответствует 25% емкости АКБ.

10. Выберите верный набор параметров настройки зарядного устройства для зарядки АКБ от Геоскан 401 в рекомендуемом режиме в течении 3,5 часов. Характеристики АКБ: Емкость 17Ah; Количество ячеек 10.

- а) Ток заряда – 5A; 10S;
- б) Ток заряда – 34A; 10S;
- с) Ток заряда – 8,5A; 10S;
- д) Ток заряда – 5A; 5S.

11. Выберите верный набор параметров настройки зарядного устройства для зарядки АКБ от Геоскан 401 в течении 2 часов. Характеристики АКБ: Емкость 17Ah; Количество ячеек 10.

- а) Ток заряда – 17A; 5S;
- б) Ток заряда – 8,5A; 10S;
- с) Ток заряда – 34A; 5S;
- д) Ток заряда – 17A; 10S.

12. Выберите набор параметров настройки зарядного устройства для зарядки АКБ от Геоскан 401 при котором запрещено заряжать АКБ. (Может вызвать повреждение и возгорание АКБ; Характеристики АКБ: Емкость 17Ah; Количество ячеек 10.

- а) Ток заряда – 5A; 10S;

b) Ток заряда – 8,5А; 10S;

c) Ток заряда – 2А; 10S;

d) Ток заряда – 30А; 10S

13. Выберите верное значение максимального напряжения ячейки аккумуляторной батареи (1S) Li-PO.

a) 3.3 v;

b) 3.7 v;

c) 21 v;

d) 4.2 v.

14. Выберите верное значение номинального напряжения ячейки аккумуляторной батареи (1S) Li-PO.

a) 3.3 v;

b) 3.7 v;

c) 21 v;

d) 4.2 v.

15. Выберите верное значение минимального рабочего напряжения ячейки аккумуляторной батареи (1S) Li-PO.

a) 3.3 v;

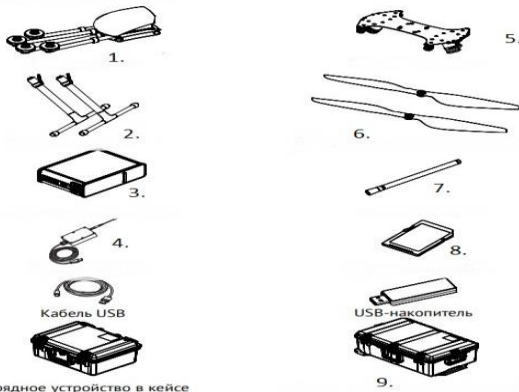
b) 3.7 v;

c) 21 v;

d) 4.2 v.

16. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы

Базовый комплекс Geoscan 401



Зарядное устройство в кейсе

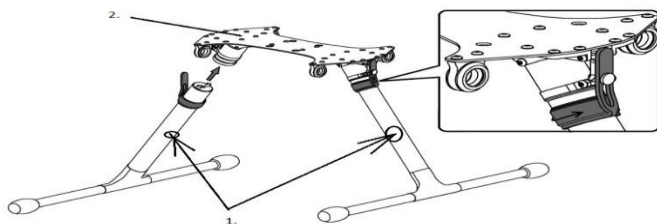
a) 1. Квадрокоптер; 2. Стойка шасси 2 шт; 3. Аккумуляторная батарея; 4. Радиомодем; 5. Основание шасси; 6. Воздушные винты (пара) – 2 шт; 7. Антенна БВС; 8. Карта памяти SD; 9. Транспортировочный кейс БВС;

b) 1. Квадрокоптер; 2. Стойка шасси 2 шт; 3. Аккумуляторная батарея; 4. Антенна БВС; 5. Основание шасси; 6. Воздушные винты (пара) – 2 шт; 7. Радиомодем; 8. Карта памяти SD; 9. Транспортировочный кейс БВС.

c) 1. Транспортировочный кейс БВС; 2. Стойка шасси 2 шт; 3. Аккумуляторная батарея; 4. Антенна БВС; 5. Основание шасси; 6. Воздушные винты (пара) – 2 шт; 7. Радиомодем; 8. Карта памяти SD; 9. Квадрокоптер;

d) 1. Транспортировочный кейс БВС; 2. Стойка шасси 2 шт; 3. Транспортировочный кейс БВС; 4. Антенна БВС; 5. Основание шасси; 6. Воздушные винты (пара) – 2 шт; 7. Радиомодем; 8. Карта памяти SD; 9. Аккумуляторная батарея;

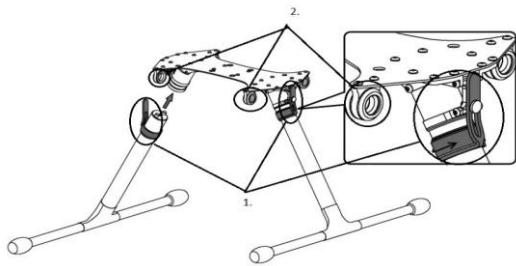
17. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



a) 1. Воздушные винты; 2. Стойка шасси;

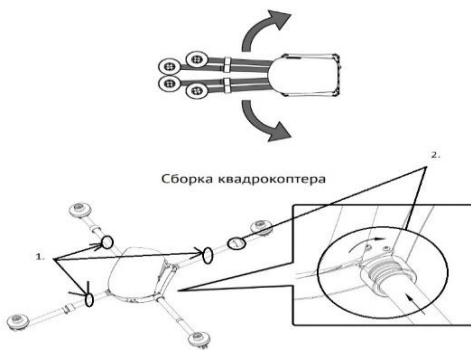
- b) 1. Стойка шасси; 2. Основание шасси;
 c) 1. Квадрокоптер; 2. Стойка шасси;
 d) 1. Основание шасси; 2. Стойка шасси.

18. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



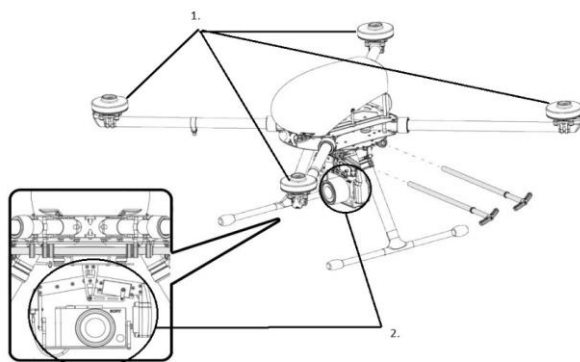
- a) 1. Эластичные фиксаторы; 2. Основание шасси;
 b) 1. Квадрокоптер; 2. Стойка шасси;
 c) 1. Основание шасси; 2. Стойка шасси;
 d) 1. Эластичные фиксаторы; 2. Проушины на основании шасси.

19. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



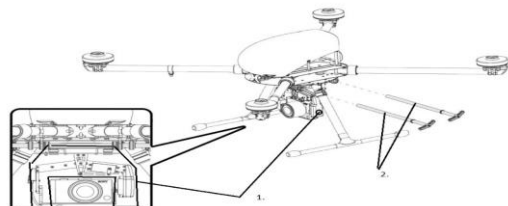
- a) 1. Лучи; 2. Гайки крепления лучей;
 b) 1. Гайки крепления лучей; 2. Лучи;
 c) 1. Квадрокоптер; 2. Лучи;
 d) 1. Квадрокоптер; 2. Гайки крепления лучей;

20. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



- a) 1. Электродвигатели – 4 шт; 2. Полезная нагрузка;
 b) 1. Воздушные винты – 4 шт; 2. Электродвигатель 1 шт;
 c) 1. Полезная нагрузка; 2. Электродвигатель 1 шт;
 d) 1. Электродвигатели – 4 шт; 2. Электродвигатель 1 шт.

21. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



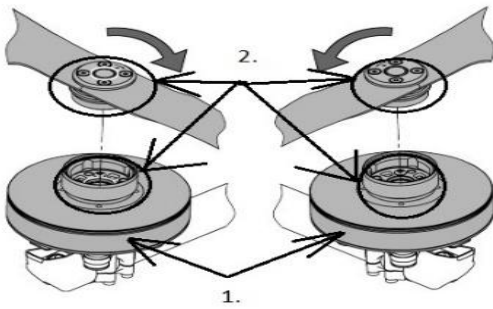
- a) 1. Полезная нагрузка; 2. Лучи;

б) 1. Лучи; 2. Штыри.

с) 1. Штыри; 2. Двух осевой стабилизатор фотоаппарата;

д) 1. Двух осевой стабилизатор фотоаппарата; 2. Штыри.

22. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



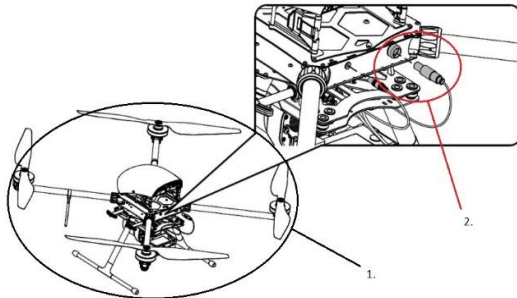
а) 1. Регуляторы оборотов 2. Воздушные винты;

б) 1. Механизм быстросъемных винтов; 2. Электродвигатель;

с) 1. Электродвигатель; 2. Механизм быстросъемных винтов;

д) 1. Механизм быстросъемных винтов; 2. Воздушные винты.

23. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



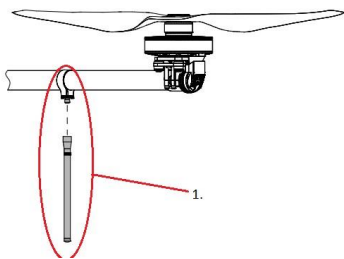
а) 1. БВС мультироторного типа по схеме «Трикоптер»; 2. Разъем полезной нагрузки;

б) 1. БВС мультироторного типа по схеме «Квадрокоптер»; 2. Разъем полезной нагрузки;

с) 1. БВС мультироторного типа по схеме «Гексакоптер»; 2. Разъем полезной нагрузки;

д) 1. БВС мультироторного типа по схеме «Октокоптер»; 2. Разъем полезной нагрузки.

24. Выберите верное наименование элементов беспилотной авиационной системы



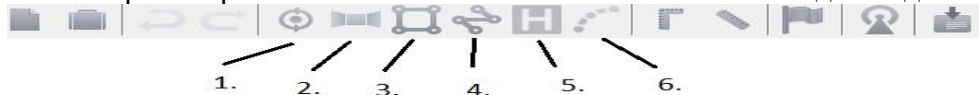
а) Антенна КРЛ (Командной радио линии);

б) Антенна WiFi;

с) Антенна GPS;

д) Антенная GSM.

25. Выберите верное наименование элементов полетного задания для беспилотной авиационной системы



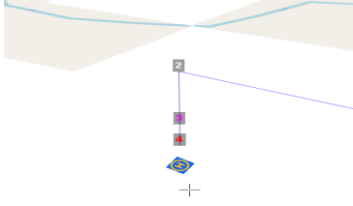
а) 1. Точка ожидания; 2. Панорамная съемка; 3. Площадная аэрофотосъемка; 4. Линейная аэрофотосъемка. 5. Точка посадки; 6. Полет по точкам.

б) 1. Полет по точкам; 2. Панорамная съемка; 3. Площадная аэрофотосъемка; 4. Линейная аэрофотосъемка. 5. Точка посадки; 6. Точка ожидания.

с) 1. Точка ожидания; 2. Площадная аэрофотосъемка; 3. Панорамная съемка; 4. Линейная аэрофотосъемка. 5. Точка посадки; 6. Полет по точкам.

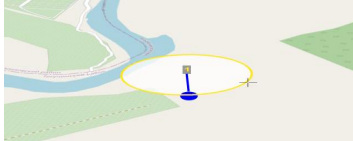
d) 1. Точка ожидания; 2. Панорамная съемка; 3. Линейная аэрофотосъемка; 4. Площадная аэрофотосъемка; 5. Точка посадки; 6. Полет по точкам.

26. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы)



- a) Точка взлета;
- b) Точка ожидания;
- c) Точка посадки;
- d) Полет по точкам.

27. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Точка ожидания;
- b) Точка ожидания с функцией - замера ветра;
- c) Точка ожидания с функцией – бесконечное ожидание;
- d) Точка взлета.

28. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



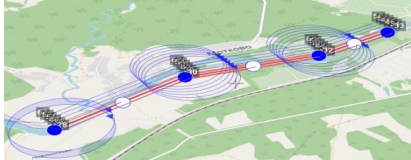
- a) Полет по точкам;
- b) Точка ожидания;
- c) Линейная аэрофотосъемка;
- d) Площадная аэрофотосъемка.

29. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Перелет;
- b) Точка ожидания;
- c) Линейная аэрофотосъемка;
- d) Площадная аэрофотосъемка.

30. Выберите верное наименование элемента полетного задания для беспилотной авиационной системы



- a) Перелет;
- b) Точка ожидания;
- c) Линейная аэрофотосъемка;
- d) Площадная аэрофотосъемка.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ
ОБЛАСТИ "НОВОСИБИРСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Б.С. ГАЛУЩАКА",
Лейбов Алексей Михайлович, директор**

08.04.26 15:02
(MSK)

Сертификат 00E379FAFEB27272364E872790784311
Действует с 30.05.25 по 23.08.26