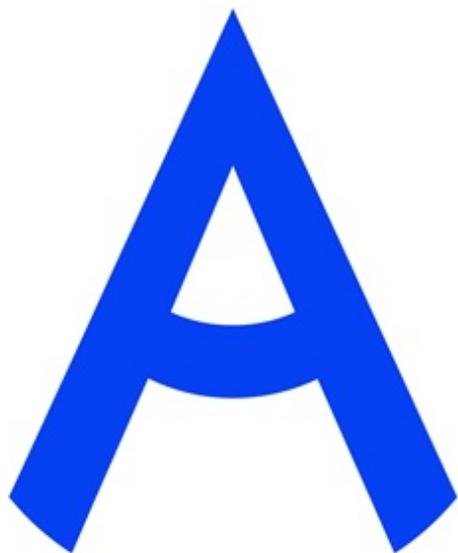


РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС» 2026



Утверждено

советом по компетенции:

«Оператор беспилотного
летательного аппарата»

(название совета)

Протокол от 20.01.2026 № 01

Председатель совета:



А.Н. Михайлов

(подпись)

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

«Оператор беспилотного летательного аппарата»



2026

1. Описание компетенции

Рынок дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов за последние 50 лет совершил значительный прорыв как по объему производства, так и по количеству решаемых задач. При этом сфера применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА, ДПЛА) все больше смещается из силовых и спасательных организаций в сферу гражданского применения: как частными лицами, так и промышленными предприятиями.

ДПЛА – дистанционно пилотируемый летательный аппарат, летательный аппарат, пилотируемый человеком (пилотом, оператором), находящимся на пункте управления, располагающемся на Земле.

Вот только некоторые возможности применения БПЛА, ДПЛА в гражданской сфере:

- доставка посылок и корреспонденции. Снабжение вакцинами и гуманитарной помощью труднодоступных районов;
 - инспекция высотных зданий, ЛЭП, водонапорных башен, телекоммуникационных мачт, ветровых турбин и т.п.;
 - технический осмотр автомобильных и железнодорожных сооружений;
 - газопроводов, резервуаров, карьеров и шахт;
 - мониторинг посевов, оценка урожайности, распыление удобрений и опыление растений.
- Контроль местонахождения скота;
- мониторинг экологической обстановки и анализ выбросов производственных предприятий, забор проб. Контроль состояния лесных массивов, наблюдение за популяциями животных. Обнаружение очагов лесных пожаров;
 - видеосъемка и картографическая съемка местности и т.д.

В связи с ростом использования ДПЛА, БПЛА во всех сферах идет рост потребности в специалистах, способных работать (программировать/управлять) и обслуживать (ремонтировать/настраивать) данную технику.

Автономная некоммерческая организация Авиационный учебный центр «им. Героя Советского Союза, Заслуженного летчика-испытателя СССР, Летчика-космонавта СССР Волка Игоря Петровича» (АНО АУЦ «им. Летчика-космонавта СССР Волка И.П.»), Автономная некоммерческая организация «Молодые изобретатели рационализаторы» АНО «МИР».

1.1. Актуальность компетенции.

Профессия, касающаяся эксплуатации беспилотных летательных аппаратов, подразумевает специализацию различных видов: техник, оператор полезной нагрузки, внешний пилот, программист и др. Возможно трудоустройство в качестве оператора ДПЛА, БПЛА, Техник-аэрофотогеодезист, специалист по аэрофотогеодезии, Слесарь по ремонту летательных аппаратов. Специалисты данной направленности будут очень востребованы на фоне растущего рынка эксплуатации беспилотных авиационных систем. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 октября 2013 г. N 1199 "Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования" (с изменениями и дополнениями). С изменениями и дополнениями от: 14 мая 2014 г., 18 ноября 2015 г., 25 ноября 2016 г., 3 декабря 2019 г., 20 января 2021 г.

1.2. Профессии, по которым участники смогут трудоустроиться после получения данной компетенции:

1.3. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт (конкретные стандарты):

Школьники	Студенты	Специалисты
Федеральный государственный образовательный стандарт (далее – ФГОС)		
ФГОС ООО и СОО по предметам:	ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных	

«Технология», Физика, «Информатика» ФГОС СПО по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, п. 3.4.2. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов	систем, п. 3.4.2. Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа	
Профессиональный стандарта (далее – ПС)		
		ПС 17.071 Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее

1.4. Требования к квалификации:

Школьники	Студенты	Специалисты
<p>Предметная область «Технология»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта; – формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач; – развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания; – формирование представлений о мире 	<p>Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа:</p> <p>ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.</p> <p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов, и их функциональных систем в ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять</p>	<p>Техническая эксплуатация БАС:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы – оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем – осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем – выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией – использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру – обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем – эксплуатировать наземные источники электропитания

<p>профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда</p> <p>Предметная область «Информатика»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств; – развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить – и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической 	<p>обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.</p> <p>ПК 2.6. Вести учет срока службы, наработки объектов эксплуатации, причин отказов, неисправностей и повреждений беспилотных воздушных судов.</p> <p>Эксплуатация и обслуживание функционального оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, а также систем крепления внешних грузов:</p> <p>ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p> <p>ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные</p>	<ul style="list-style-type: none"> – устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование – выявлять и устранять отказы и неисправности при функционировании элементов беспилотной авиационной системы – оформлять техническую документацию <p>Лётная эксплуатация БАС:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета и ввода ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот) беспилотного воздушного судна – составлять полетное задание и план полета – оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем – осуществлять запуск беспилотного воздушного судна – осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна – распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов – 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 – оформлять полетную и техническую документацию
<p>Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа:</p> <p>ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем вертолетного типа в производственных условиях.</p> <p>ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных авиационных систем вертолетного типа с использованием дистанционно пилотируемых воздушных судов и автономных воздушных судов, и их функциональных систем в</p>	<p>фunktionalных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.</p> <p>ПК 3.2. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем и оборудования полезной нагрузки, вычислительных устройств и систем.</p> <p>ПК 3.3. Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – оформлять полетную и техническую документацию

<p>ожидаемых условиях эксплуатации и особых ситуациях.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению</p>	<p>системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства.</p> <p>ПК 3.4. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах.</p> <p>ПК 3.5. Осуществлять ведение эксплуатационно-технической документации.</p> <p>ПК 3.6. Осуществлять контроль качества выполняемых работ</p>	
<p>Организация деятельности и безопасность</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативы по технике безопасности и охране труда; – важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям в отношении всех рабочих процессов; – терминологию материалов и технологий их применения; – меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях; – влияние человеческого фактора на полётную безопасность; – теорию управления БАС и правила полётов. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать технику безопасности и охраны труда; – соблюдать лимиты времени и конечные сроки; – применять процедуры технического обслуживания; – действовать в соответствии с мерами безопасности при полётах; – действовать в соответствии с правилами чрезвычайных ситуаций 	<p>Организация деятельности и безопасность</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативы по технике безопасности и охране труда; – общие типы проблем, возникающие в ходе рабочего процесса; – важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям в отношении всех рабочих процессов; – терминологию материалов и технологий их применения; – меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях; – влияние человеческого фактора на полётную безопасность; – теорию управления БАС и правила полётов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать технику безопасности и охраны труда; – соблюдать стандарты качества рабочего процесса; – соблюдать лимиты времени и конечные сроки; – применять процедуры технического обслуживания; – действовать в соответствии с мерами безопасности при полётах; – действовать в соответствии с правилами чрезвычайных ситуаций 	<p>Организация деятельности и безопасность</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативы по технике безопасности и охране труда; – общие типы проблем, возникающие в ходе рабочего процесса; – важность планирования, точности, контроля и внимания к деталям в отношении всех рабочих процессов; – терминологию материалов и технологий их применения; – меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях; – влияние человеческого фактора на полётную безопасность; – теорию управления БАС и правила полётов. <p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соблюдать технику безопасности и охраны труда; – выполнять технологические процессы в соответствии с отраслевыми требованиями и профстандартами; – соблюдать стандарты качества рабочего процесса; – соблюдать лимиты времени и конечные сроки; – применять процедуры технического обслуживания; – действовать в соответствии с мерами безопасности при полётах;

		– действовать в соответствии с правилами чрезвычайных ситуаций
<p>Коммуникация и работа с людьми</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и требования смежных профессий; – значение продуктивных рабочих отношений; – границы своих полномочий; – авторитет Эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. 	<p>Коммуникация и работа с людьми</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и требования смежных профессий; – значение продуктивных рабочих отношений; – границы своих полномочий; – авторитет Эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации. 	<p>Коммуникация и работа с людьми</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – назначение и требования смежных профессий; – значение продуктивных рабочих отношений; – границы своих полномочий; – авторитет Эксперта, как лица, подтверждающего пригодность оборудования и аппаратов к эксплуатации.
<p>Работа с оборудованием, инструментом и материалами</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – процедуры технического обслуживания; – основные типы конструкций, схемы и конфигурации БАС; – состав и принцип функционирования БАС, лётно-технические характеристики; – методы диагностики и устранения неисправностей в БАС; – порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; – основы аэродинамики и динамики полета коптера; <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с контрольно-измерительным инструментом; – корректно применять сборочный инструмент; – проверять точность сборки и работоспособность аппарата – осуществлять визуальное пилотирование коптера; – уметь облетать препятствия избегать их во время полета; – уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования 	<p>Работа с оборудованием, инструментом и материалами</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – процедуры технического обслуживания; – основные типы конструкций, схемы и конфигурации БАС; – состав и принцип функционирования БАС, лётно-технические характеристики; – методы диагностики и устранения неисправностей в БАС; – порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; – основы аэродинамики и динамики полета коптера; – влияние установки системы функционального оборудования и центровки на летные характеристики и поведение коптера в полёте. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с контрольно-измерительным инструментом; – корректно применять сборочный инструмент; – проверять точность сборки и работоспособность аппарата – осуществлять разборку/сборку, ремонт/замену компонентов за ограниченное время; – осуществлять визуальное пилотирование коптера; – уметь облетать препятствия избегать их во время полета; 	<p>Работа с оборудованием, инструментом и материалами</p> <p>Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – процедуры технического обслуживания; – основные типы конструкций, схемы и конфигурации БАС; – состав и принцип функционирования БАС, лётно-технические характеристики; – методы диагностики и устранения неисправностей в БАС; – порядок демонтажа, осмотра и монтажа элементов; – основы аэродинамики и динамики полета коптера; – влияние установки системы функционального оборудования и центровки на летные характеристики и поведение коптера в полёте. <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с контрольно-измерительным инструментом; – пользоваться паяльным инструментом; – корректно применять сборочный инструмент; – проверять точность сборки и работоспособность аппарата – осуществлять разборку/сборку, ремонт/замену компонентов за ограниченное время; – производить аэрофотосъемку объекта или

	<ul style="list-style-type: none"> – уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; – работать с различными видами полезной нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> местности для сбора данных, в соответствии с планом и заданным временем; – производить снимки приемлемого качества во время полета; – осуществлять визуальное пилотирование коптера; – уметь облетать препятствия избегать их во время полета; – уметь оперативно реагировать на изменение условий пилотирования; – работать с различными видами полезной нагрузки
<p>Управление процессами Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; – проводить финальное тестирование перед сдачей БАС в эксплуатацию <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперативно выявлять и понимать причины проблемы; самостоятельно решать их, применяя инструкции от производителя; – вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС 	<p>Управление процессами Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тенденции развития отрасли, включающие новые материалы, методы и технологии. – принципы проектирования БАС; – принципы работы и ограничения применимости датчиков различного вида; – влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; – проводить финальное тестирование перед сдачей БАС в эксплуатацию <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперативно выявлять и понимать причины проблемы; самостоятельно решать их, применяя инструкции от производителя; – модернизировать существующие конструкции БАС на основе отзывов от Экспертов и потенциальных пользователей; – вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; – устанавливать, настраивать и вносить корректировки в механические, электрические и сенсорные системы 	<p>Управление процессами Должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тенденции развития отрасли, включающие новые материалы, методы и технологии. – принципы проектирования БАС; – принципы работы и ограничения применимости датчиков различного вида; – влияние демонтажа отдельных элементов на работу общей системы БАС; – проводить финальное тестирование перед сдачей БАС в эксплуатацию <p>Должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперативно выявлять и понимать причины проблемы; самостоятельно решать их, применяя инструкции от производителя; – реализовывать идеи, направленные на улучшение конечного продукта; – модернизировать существующие конструкции БАС на основе отзывов от Экспертов и потенциальных пользователей; – вносить аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной дистанционной работы БАС; – устанавливать, настраивать и вносить корректировки в механические, электрические и сенсорные системы

<p>Сопроводительная и нормативная документация Должен знать и понимать: – нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; – эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; – правила применения разрешительной документации от гос. органов для работы в определенном воздушном пространстве, их значимость; – профессиональную терминологию и символы, используемые в технических чертежах и спецификациях. Должен уметь: – применять правила соответственно ситуации; – фиксировать обнаруженные дефекты в отчётной ведомости; – владеть профессиональной терминологией.</p>	<p>Сопроводительная и нормативная документация Должен знать и понимать: – нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; – эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; – техническую документацию; технические чертежи и электрические схемы; – профессиональную терминологию и символы, используемые в технических чертежах и спецификациях. Должен уметь: – применять правила соответственно ситуации; – разрабатывать план полёта и производить расчеты траектории полета БАС в соответствии с заданной миссией; – фиксировать обнаруженные дефекты в отчётной ведомости; – владеть профессиональной терминологией.</p>	<p>Сопроводительная и нормативная документация Должен знать и понимать: – нормативно-правовые акты, регулирующие эксплуатацию БАС; – эксплуатационные ограничения БАС: максимальная скорость, ограничения высоты, минимальная допустимая видимость и др; – правила применения разрешительной документации от гос. органов для работы в определенном воздушном пространстве, их значимость; – теорию проведения аэрофотосъёмки; – техническую документацию; технические чертежи и электрические схемы; – профессиональную терминологию и символы, используемые в технических чертежах и спецификациях. Должен уметь: – применять правила соответственно ситуации; – составлять и подавать заявки на авторизацию для работы в определенном воздушном пространстве, определять и избегать обозначенные запретные зоны; – соблюдать ведение разрешительной и отчётной документации; – разрабатывать план полёта и производить расчеты траектории полета БАС в соответствии с заданной миссией; – фиксировать обнаруженные дефекты в отчётной ведомости; – владеть профессиональной терминологией</p>
<p>Работа с ПО и программирование Должен знать и понимать: – значение программного обеспечения для действий машин и систем;</p>	<p>Работа с ПО и программирование Должен знать и понимать: – значение программного обеспечения для действий машин и систем;</p>	<p>Работа с ПО и программирование Должен знать и понимать: – значение программного обеспечения для действий машин и систем;</p>

<p>– программное обеспечение для управления наземными станциями БАС;</p> <p>– основные принципы информационной безопасности.</p> <p>Должен уметь:</p> <p>– произвести настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией;</p> <p>– использовать готовые приложения для управления автономным полетом БАС наземными системами;</p> <p>– писать код, позволяющий БАС безопасно взлетать, перемещаться и приземляться в соответствии с заданной задачей</p>	<p>– программное обеспечение для управления наземными станциями БАС;</p> <p>– основные принципы информационной безопасности.</p> <p>Должен уметь:</p> <p>– произвести настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией;</p> <p>– использовать готовые приложения для управления автономным полетом БАС наземными системами;</p> <p>– писать код, позволяющий БАС безопасно взлетать, перемещаться и приземляться в соответствии с заданной задачей</p>	<p>– программное обеспечение для управления наземными станциями БАС;</p> <p>– основные принципы информационной безопасности.</p> <p>Должен уметь:</p> <p>– произвести настройку аппарата с помощью программного обеспечения, в соответствии с заданной миссией;</p> <p>– использовать готовые приложения для управления автономным полетом БАС наземными системами;</p> <p>– писать код, позволяющий БАС безопасно взлетать, перемещаться и приземляться в соответствии с заданной задачей</p>
--	--	--

2. Конкурсное задание

2.1. Краткое описание задания

Конкурсное задание позволяет проверить навыки диагностики, настройки, предполётной подготовки ДПЛА, БПЛА мультироторного типа для выполнения различных полётных задач, а также навыки пилотирования

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания

Категория участников	Наименование и описание модуля		Время	Результат
Школьники	Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС	Лекции	1 ч	1.1. Возможности БВС 2.4. Конструкции БВС мультироторного типа. 3.1. Бортовые системы. 4.2. Электрические силовые установки управления
		Лекция 1. История применения БВС		
		Лекция 2. Конструкция БВС различного назначения		
		Лекция 3. Система управления БВС		
		Лекция 4. Основные виды силовых установок БВС		
	Модуль Б. Основы воздушной навигации	Лекции	1 ч	7.1. Введение в аэронавигацию 7.4. Применение геотехнических средств аэронавигации 7.5. Применение радиотехнических средств аэронавигации 7.10. Подготовка полетной карты
		Лекция 7. Воздушная навигация (аэронавигация)		
	Модуль В. Основы авиационной метеорологии	Лекции	10 мин	8.7. Видимость и атмосферные явления, ее ухудшающие (8.7.1.1, 8.7.2)
		Лекция 8. основы авиационной метеорологии		
	Модуль Г. Юридически значимая информация	Лекции	20 мин	9.1. Учет БВС 9.3. Авиационные работы
Лекция 9. регламент регистрации, производства полетов и авиационных работ				
Модуль Д Правила техники безопасности при работе с БВС	Лекции	1 ч 15 мин	Общие правила пилотирования 10.2. Требования охраны труда и безопасности перед началом работы 10.3. Правила техники безопасности при выполнении полетных заданий	
	Лекция 10. Меры безопасности при работе на авиационной технике			
Модуль Е. Тестирование		40 мин	Проверка теоретических знаний по использованию БВС	
Модуль Ж. Практическое тестирование		20 мин	Проверка практических навыков пилотирования БВС, используя специализированное программное обеспечение	

	Модуль 3. Практическое задание		20 мин	– установка мобильного приложения; – привязка системы управления к БВС; – выполнение полёта по заданной траектории
Время выполнение всех модулей: 5 часов 5 минут				
Студенты	Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС	Лекции	1 ч	1.1. Возможности БВС 2.4. Конструкции БВС мультиторного типа. 3.1. Бортовые системы. 4.2. Электрические силовые установки управления
		Лекция 1. История применения БВС		
		Лекция 2. Конструкция БВС различного назначения		
		Лекция 3. Система управления БВС		
		Лекция 4. Основные виды силовых установок БВС		
	Модуль Б. Основы воздушной навигации	Лекции	1 ч	7.1. Введение в аэронавигацию 7.4. Применение геотехнических средств аэронавигации 7.5. Применение радиотехнических средств аэронавигации 7.10. Подготовка полетной карты
		Лекция 7. Воздушная навигация (аэронавигация)		
	Модуль В. Основы авиационной метеорологии	Лекции	10 мин	8.7. Видимость и атмосферные явления, ее ухудшающие (8.7.1.1, 8.7.2)
		Лекция 8. основы авиационной метеорологии		
	Модуль Г. Юридически значимая информация	Лекции	20 мин	9.1. Учет БВС 9.3. Авиационные работы
Лекция 9. регламент регистрации, производства полетов и авиационных работ				
Модуль Д. Правила техники безопасности при работе с БВС	Лекции	1 ч 15 мин	Общие правила пилотирования 10.2. Требования охраны труда и безопасности перед началом работы 10.3. Правила техники безопасности при выполнении полетных заданий	
	Лекция 10. Меры безопасности при работе на авиационной технике			
Модуль Е. Тестирование		40 мин	Проверка теоретических знаний по использованию БВС	
Модуль Ж. Практическое тестирование		20 мин	Проверка практических навыков пилотирования БВС, используя специализированное программное обеспечение	
Модуль 3. Практическое задание		20 мин	– установка мобильного приложения; – привязка системы управления к	

			БВС; – выполнение полёта по заданной траектории	
Время выполнение всех модулей: 5 часов 5 минут				
Специалисты	Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС	Лекции	1 ч	1.1. Возможности БВС 2.4. Конструкции БВС мультиторторного типа. 3.1. Бортовые системы. 4.2. Электрические силовые установки управления
		Лекция 1. История применения БВС		
		Лекция 2. Конструкция БВС различного назначения		
		Лекция 3. Система управления БВС		
		Лекция 4. Основные виды силовых установок БВС		
	Модуль Б. Основы воздушной навигации	Лекции	1 ч	7.1. Введение в аэронавигацию 7.4. Применение геотехнических средств аэронавигации 7.5. Применение радиотехнических средств аэронавигации 7.10. Подготовка полетной карты
		Лекция 7. Воздушная навигация (аэронавигация)		
	Модуль В. Основы авиационной метеорологии	Лекции	10 мин	8.7. Видимость и атмосферные явления, ее ухудшающие (8.7.1.1, 8.7.2)
		Лекция 8. основы авиационной метеорологии		
	Модуль Г. Юридически значимая информация	Лекции	20 мин	9.1. Учет БВС 9.3. Авиационные работы
Лекция 9. регламент регистрации, производства полетов и авиационных работ				
Модуль Д. Правила техники безопасности при работе с БВС	Лекции	1 ч 15 мин	Общие правила пилотирования 10.2. Требования охраны труда и безопасности перед началом работы 10.3. Правила техники безопасности при выполнении полетных заданий	
	Лекция 10. Меры безопасности при работе на авиационной технике			
Модуль Е. Тестирование		40 мин	Проверка теоретических знаний по использованию БВС	
Модуль Ж. Практическое тестирование		20 мин	Проверка практических навыков пилотирования БВС, используя специализированное программное обеспечение	
Модуль З. Практическое задание		20 мин	– установка мобильного приложения; – привязка системы управления к БВС; – выполнение полёта по заданной траектории	

2.3. Последовательность выполнения задания.

2.3.1. Категория участников «Школьники»:

Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС: изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС, используя материалы лекций 1-4. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Б. Основы воздушной навигации: изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты, используя материалы лекции 7. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль В. Основы авиационной метеорологии: изучить основные факторы, влияющие на видимость, используя материалы лекции 8. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Г. Юридически значимая информация: изучить правила постановки на учёт БВС, используя материалы лекции 9. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Д. Правила техники безопасности при работе с БВС: изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий, используя материалы лекции 10. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Е. Тестирование: ответить на вопросы по эксплуатации БВС. Общее количество вопросов – 16. Предусмотрен выбор варианта ответа. Включены вопросы с несколькими правильными ответами.

Модуль Ж. Практическое тестирование:

Показать навыки пилотирования БВС, используя специализированное программное обеспечение (симулятор).

Пролететь трассы в FPV-симуляторе

Количество попыток-1.

Выполнить полеты по трассе, доступ к полетной зоне на 3 минуты, пролететь трассу в FPV-симуляторе. Наименьшее время пролета всей трассы, без касаний элементов полигона и трассы. Посадка в указанную зону. Коптер без повреждений

Модуль З. Практическое задание:

Установить мобильное приложение.

Подключение дрона к телефону или планшету. Открыть приложений (Google Play, RuStore телефона на Android или App Store для устройств Apple) и скачиваем фирменное приложение, предлагаемое брендом дрона. Для быстрого поиска необходимого приложения можно воспользоваться QR-кодом.

1. Далее включаем на телефоне вай-фай.

2. Включаем квадрокоптер.

3. Подключаемся к сети вай-фай, которую раздает дрон, обеспечивая устройство высокоскоростным беспроводным соединением.

4. Запускаем приложение. На экране смартфона должно появиться изображение с камеры квадрокоптера. Под ним или на фоне него будут находиться виртуальные стики и другие элементы управления, расположенные так же, как и на обычном пульте, если есть в комплекте пульт, то применяем управления с пульта и используем только изображения на смартфоне.

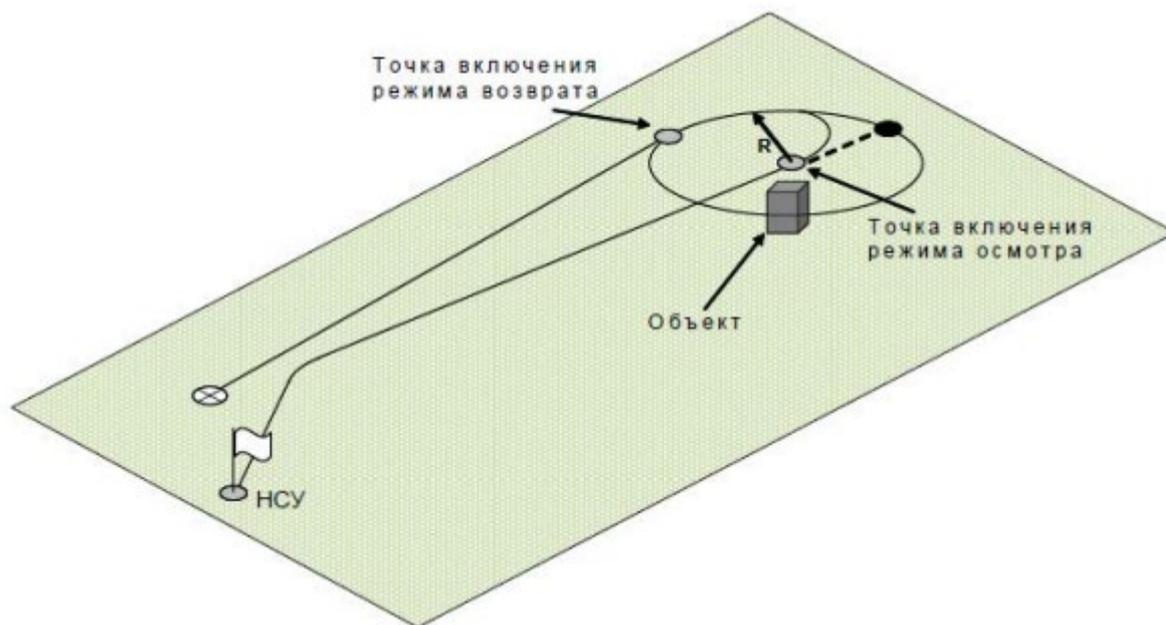
5. Выполняем задание согласно требованиям экспертов и конкурсного задания (Модуль З. Практическое задание:).

6. Возможно применять дроны FPV. С помощью FPV оборудования с целью определения всех ситуаций и повреждений: выполнить видеосъемку ТОЛЬКО с помощью DVR системы (запись на флешку установленную в очки) для последующего анализа полученного материала. После выполнения мониторинга коптер должен вернуться на исходную область.

Привязать систему управления к БВС.

Проверить уровень заряда батареи.

Конкурсант находится вне полигона со скрытыми объектами. Во время выполнения модуля конкурсантам запрещается выходить на полигон и осматривать местность, трассу и объект съемки. Доставку БПЛА в полётную зону производит технический эксперт. На выполнение аэросъемки отводится 3 минут + 1 минуты на подготовку к полету. Высота полёта не менее 0,5 метра и не более 3 метров. За установленное время необходимо провести аэрофотосъёмку объекта с целью обнаружения объектов (меток, дефектов). По окончании съёмки производится выгрузка и обработка данных – 5 мин. В папке участник сохраняет фотографии чётко различимых объектов (меток, дефектов) крупным планом (количество изображений должно быть равно количеству обнаруженных объектов).



2.3.2. Категория участников «Студенты»:

Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС: изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС, используя материалы лекций 1-4. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Б. Основы воздушной навигации: изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты, используя материалы лекции 7. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль В. Основы авиационной метеорологии: изучить основные факторы, влияющие на видимость, используя материалы лекции 8. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Г. Юридически значимая информация: изучить правила постановки на учёт БВС, используя материалы лекции 9. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Д. Правила техники безопасности при работе с БВС: изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий, используя материалы лекции 10. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Е. Тестирование: ответить на вопросы по эксплуатации БВС. Общее количество вопросов - 16. Предусмотрен выбор варианта ответа. Включены вопросы с несколькими правильными ответами.

Модуль Ж. Практическое тестирование:

Показать навыки пилотирования БВС, используя специализированное программное обеспечение (симулятор).

Пролететь трассы в FPV-симуляторе

Количество попыток-1.

Выполнить полеты по трассе, доступ к полетной зоне на 3 минуты, пролететь трассу в FPV-симуляторе. Наименьшее время пролета всей трассы, без касаний элементов полигона и трассы. Посадка в указанную зону. Коптер без повреждений

Модуль 3. Практическое задание:

Установить мобильное приложение.

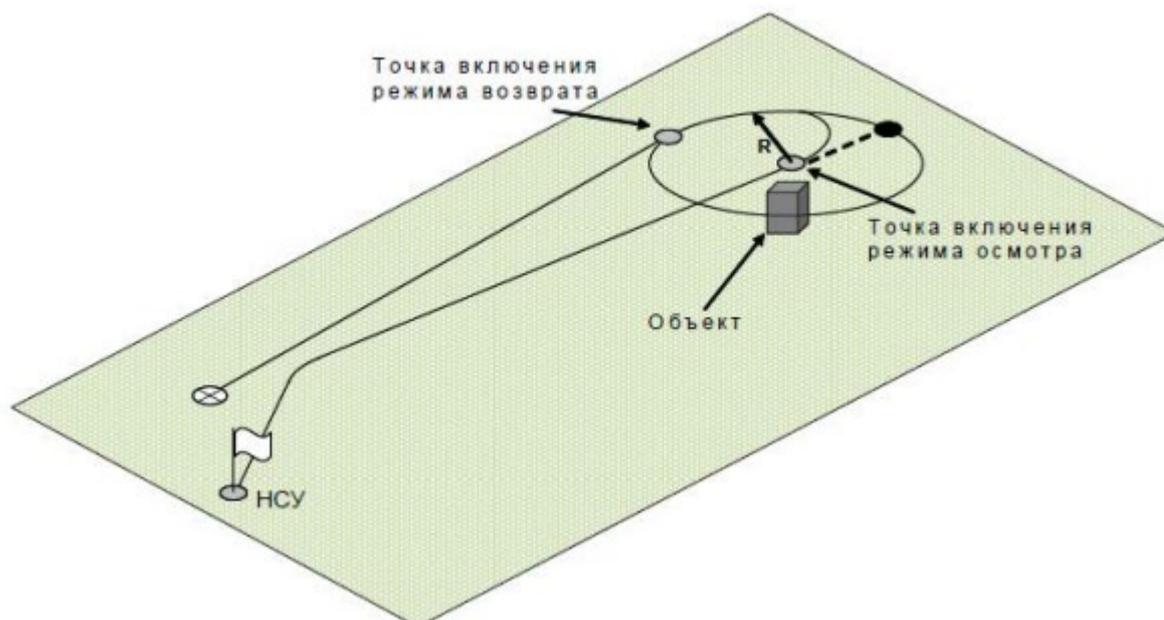
Подключение дрона к телефону или планшету. Открыть приложений (Google Play, RuStore телефона на Android или App Store для устройств Apple) и скачиваем фирменное приложение, предлагаемое брендом дрона. Для быстрого поиска необходимого приложения можно воспользоваться QR-кодом.

1. Далее включаем на телефоне вай-фай.
2. Включаем квадрокоптер.
3. Подключаемся к сети вай-фай, которую раздает дрон, обеспечивая устройство высокоскоростным беспроводным соединением.
4. Запускаем приложение. На экране смартфона должно появиться изображение с камеры квадрокоптера. Под ним или на фоне него будут находиться виртуальные стики и другие элементы управления, расположенные так же, как и на обычном пульте, если есть в комплекте пульт, то применяем управления с пульта и используем только изображения на смартфоне.
5. Выполняем задание согласно требованиям экспертов и конкурсного задания (Модуль 3. Практическое задание:).
6. Возможно применять дроны FPV. С помощью FPV оборудования с целью определения всех ситуаций и повреждений: выполнить видеосъемку ТОЛЬКО с помощью DVR системы (запись на флешку установленную в очки) для последующего анализа полученного материала. После выполнения мониторинга коптер должен вернуться на исходную область.

Привязать систему управления к БВС.

Проверить уровень заряда батареи.

Конкурсант находится вне полигона со скрытыми объектами. Во время выполнения модуля конкурсантам запрещается выходить на полигон и осматривать местность, трассу и объект съемки. Доставку БПЛА в полётную зону производит технический эксперт. На выполнение аэросъемки отводится 3 минут + 1 минуты на подготовку к полету. Высота полёта не менее 0,5 метра и не более 3 метров. За установленное время необходимо провести аэрофотосъёмку объекта с целью обнаружения объектов (меток, дефектов). По окончании съёмки производится выгрузка и обработка данных – 5 мин. В папке участник сохраняет фотографии чётко различимых объектов (меток, дефектов) крупным планом (количество изображений должно быть равно количеству обнаруженных объектов).



2.3.3. Категория участников «Специалисты»:

Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС: изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС, используя материалы лекций 1-4. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Б. Основы воздушной навигации: изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты, используя материалы лекции 7. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль В. Основы авиационной метеорологии: изучить основные факторы, влияющие на видимость, используя материалы лекции 8. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Г. Юридически значимая информация: изучить правила постановки на учёт БВС, используя материалы лекции 9. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Д. Правила техники безопасности при работе с БВС: изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий, используя материалы лекции 10. Общее количество вопросов -. Предусмотрен выбор варианта ответа.

Модуль Е. Тестирование: ответить на вопросы по эксплуатации БВС. Общее количество вопросов - 16. Предусмотрен выбор варианта ответа. Включены вопросы с несколькими правильными ответами.

Модуль Ж. Практическое тестирование:

Показать навыки пилотирования БВС, используя специализированное программное обеспечение (симулятор).

Пролететь трассы в FPV-симуляторе

Количество попыток-1.

Выполнить полеты по трассе, доступ к полетной зоне на 3 минуты, пролететь трассу в FPV-симуляторе. Наименьшее время пролета всей трассы, без касаний элементов полигона и трассы. Посадка в указанную зону. Коптер без повреждений

Модуль З. Практическое задание:

Установить мобильное приложение.

Подключение дрона к телефону или планшету. Открыть приложений (Google Play,RuStore телефона на Android или App Store для устройств Apple) и скачиваем фирменное приложение, предлагаемое брендом дрона. Для быстрого поиска необходимого приложения можно воспользоваться QR-кодом.

1. Далее включаем на телефоне вай-фай.

2. Включаем квадрокоптер.

3. Подключаемся к сети вай-фай, которую раздает дрон, обеспечивая устройство высокоскоростным беспроводным соединением.

4. Запускаем приложение. На экране смартфона должно появиться изображение с камеры квадрокоптера. Под ним или на фоне него будут находиться виртуальные стики и другие элементы управления, расположенные так же, как и на обычном пульте, если есть в комплекте пульт, то применяем управления с пульта и используем только изображения на смартфоне.

5. Выполняем задание согласно требованиям экспертов и конкурсного задания (Модуль З. Практическое задание:).

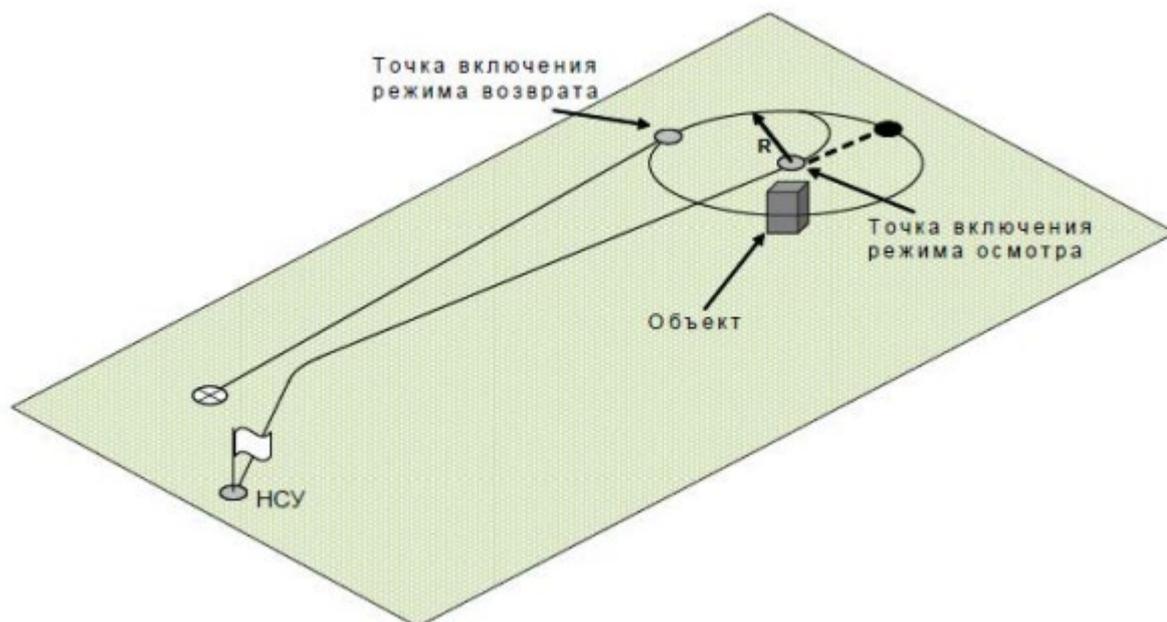
6. Возможно применять дроны FPV. С помощью FPV оборудования с целью определения всех ситуаций и повреждений: выполнить видеосъемку ТОЛЬКО с помощью DVR системы (запись на флешку установленную в очки) для последующего анализа полученного материала. После выполнения мониторинга коптер должен вернуться на исходную область.

Привязать систему управления к БВС.

Проверить уровень заряда батареи.

Конкурсант находится вне полигона со скрытыми объектами. Во время выполнения модуля конкурсантам запрещается выходить на полигон и осматривать местность, трассу и объект съемки. Доставку БПЛА в полётную зону производит технический эксперт. На выполнение аэросъемки отводится 3 минут + 1 минуты на подготовку к полету. Высота полёта не менее 0,5 метра и не более

3 метров. За установленное время необходимо провести аэрофотосъёмку объекта с целью обнаружения объектов (меток, дефектов). По окончании съёмки производится выгрузка и обработка данных – 5 мин. В папке участник сохраняет фотографии чётко различимых объектов (меток, дефектов) крупным планом (количество изображений должно быть равно количеству обнаруженных объектов).



2.5. Критерии оценки выполнения задания

2.5.1. Категория участников «Школьники»:

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС	Изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС	10
Модуль Б. Основы воздушной навигации	Изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты	10
Модуль В. Основы авиационной метеорологии	Изучить основные факторы, влияющие на видимость	10
Модуль Г. Юридически значимая информация	Изучить правила постановки на учёт БВС	10
Модуль Д. Правила техники безопасности	Изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий	10
Модуль Е. Тестирование	Ответить на вопросы по эксплуатации БВС	16
Модуль Ж. Практическое тестирование	Показать навыки пилотирования БВС	10
Модуль З. Практическое задание	Установить мобильное приложение. Привязать систему управления к БВС. Проверить уровень заряда батареи. Произвести аэрофотосъёмку	24
Итого:		100

2.5.2. Категория участников «Студенты»:

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль А Авиационная техника, оборудования и системы БВС	Изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС	10
Модуль Б. Основы воздушной навигации	Изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты	10
Модуль В. Основы авиационной метеорологии	Изучить основные факторы, влияющие на видимость	5
Модуль Г. Юридически значимая информация	Изучить правила постановки на учёт БВС	5
Модуль Д. Правила техники безопасности	Изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий	3

Модуль Е. Тестирование	Ответить на вопросы по эксплуатации БВС	16
Модуль Ж. Практическое тестирование	Показать навыки пилотирования БВС	15
Модуль З. Практическое задание	Установить мобильное приложение. Привязать систему управления к БВС. Проверить уровень заряда батареи. Произвести аэрофотосъёмку	36
Итого:		100

2.5.3. Категория участников «Специалисты»:

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
Модуль А Авиационная техника, оборудования и системы БВС	Изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС	10
Модуль Б. Основы воздушной навигации	Изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты	10
Модуль В. Основы авиационной метеорологии	Изучить основные факторы, влияющие на видимость	5
Модуль Г. Юридически значимая информация	Изучить правила постановки на учёт БВС	5
Модуль Д. Правила техники безопасности	Изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий	3
Модуль Е. Тестирование	Ответить на вопросы по эксплуатации БВС	16
Модуль Ж. Практическое тестирование	Показать навыки пилотирования БВС	15
Модуль З. Практическое задание	Установить мобильное приложение. Привязать систему управления к БВС. Проверить уровень заряда батареи. Произвести аэрофотосъёмку	36
Итого:		100

Модуль А. Авиационная техника, оборудования и системы БВС

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: Изучить возможности, конструкцию, бортовые системы и силовые установки БВС		
1	Ответ на вопрос 1.1 по лекции № 1. (История применения БВС. Цели и задачи).	3

2	Ответ на вопрос 1.2 по лекции № 2. (Конструкция БВС различного назначения).	3
3	Ответ на вопрос 1.3 по лекции № 3. (Системы управления БВС).	2
4	Ответ на вопрос 1.4 по лекции № 4. (Основные виды силовых установок БВС).	2
Итого:		10

Модуль Б. Основы воздушной навигации

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: изучить основные понятия аэронавигации и ознакомиться с порядком подготовки полётной карты		
1	Ответ на вопрос 2.1 по лекции № 7. (Воздушная навигация (аэронавигация))	3
2	Ответ на вопрос 2.2 по лекции № 7. (Воздушная навигация (аэронавигация))	3
3	Ответ на вопрос 2.3 по Лекции № 7. (Воздушная навигация (аэронавигация))	2
4	Ответ на вопрос 2.4 по Лекции № 7. (Воздушная навигация (аэронавигация))	2
Итого:		10

Модуль В. Основы авиационной метеорологии

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: изучить основные факторы, влияющие на видимость		
1	Ответ на вопрос 3.1 по Лекции № 8. (Основы авиационной метеорологии)	2
2	Ответ на вопрос 3.2 по Лекции № 8. (Основы авиационной метеорологии)	3
Итого:		5

Модуль Г. Юридически значимая информация.

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: изучить правила постановки на учёт БВС.		
1	Ответ на вопрос 4.1 по Лекции № 9. (Регламент регистрации, производства полетов и авиационных работ)	2
2	Ответ на вопрос 4.2 по Лекции № 9. (Регламент регистрации, производства полетов и авиационных работ)	3
Итого:		5

Модуль Д. Правила техники безопасности при работе с БВС

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: изучить правила техники безопасности при выполнении полётных заданий		

1	Ответ на вопрос 5.1 по Лекции № 10. (Меры безопасности при работе на авиационной технике).	3
Итого:		3

Модуль Е. Тестирование

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: ответить на вопросы по эксплуатации БВС		
1	Ответ на вопрос №1.	1
2	Ответ на вопрос №2.	1
3	Ответ на вопрос №3.	1
4	Ответ на вопрос №4.	1
5	Ответ на вопрос №5.	1
6	Ответ на вопрос №6.	1
7	Ответ на вопрос №7.	1
8	Ответ на вопрос №8.	1
9	Ответ на вопрос №9.	1
10	Ответ на вопрос №10.	1
11	Ответ на вопрос №11.	1
12	Ответ на вопрос №12.	1
13	Ответ на вопрос №13.	1
14	Ответ на вопрос №14.	1
15	Ответ на вопрос №15.	1
16	Ответ на вопрос №16.	1
Итого:		16

Модуль Ж. Практическое тестирование

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: показать навыки пилотирования БВС		
1	Взлёт выполнен	2
2	Полёт по траектории (круг).	4
3	Посадка выполнена	3
4	Целостность БВС не нарушена	5
Итого:		14

Модуль З. Практическое задание

№	Наименование критерия	Максимальные баллы
Задание: установить мобильное приложение. Привязать систему управления к БВС. Проверить уровень заряда батареи. Произвести аэрофотосъёмку		
1	Мобильное приложение установлено	1
2	Выполнено сопряжение системы управления и БВС	1
3	Питание к полётному контроллеру подключено верно	1
4	Рама собрана полностью, целостность не нарушена	1
5	Крепеж конструктивных элементов в наличии	1
6	Элементы оборудования и электроники надёжно закреплены	1
7	Возможность попадания проводов и конструктивных элементов в пропеллеры отсутствует	1
8	Уровень АКБ проверен и достаточен для выполнения упражнения	1
9	Взлёт выполнен	1
10	Высота взлёта более 1 м	2
11	Высота полёта не менее 0,5 метра и не более 3 метров.	2
12	Коптер находился в воздухе более 10 с	2
13	Коптер переместился вверх/вниз между контрольными точками (за перемещение в одну сторону ½ баллов)	2
14	Коптер переместился влево/вправо между контрольными точками (за перемещение в одну сторону ½ баллов)	2
15	Коптер переместился вперёд/назад между контрольными точками (за перемещение в одну сторону ½ баллов)	2
16	Коптер совершил поворот по часовой стрелке	1
17	Коптер совершил поворот против часовой стрелки	1
18	Выполнен облёт препятствия	1
19	Получен и продемонстрирован видеопоток	1
20	Произведена посадка	2
21	Произведена посадка в точку Н	2
22	БВС не получил повреждений	2
23	Соблюдение ТБ при предполётной подготовке	1
24	Соблюдение ТБ во время полётов	1

25	Выполнена выгрузка фотографий объектов в папку участника	1
26	Выгрузка и обработка файлов заняла не более 10 минут.	1
27	Чёткость фотографий	2
Итого:		37

3. Перечень специальной одежды, оборудования, инструментов и расходных материалов, которые участник может привезти с собой на площадку проведения чемпионата.

3.1. Требуемая специальная одежда участникам по компетенции в соответствии с требованиями охраны труда и техники безопасности: школьники/студенты/специалисты (при необходимости оформляется отдельно по категориям):

Требуемая специальная одежда (участник обязан привезти с собой) (Школьники/Студенты/Специалисты)					
№ п/п	Наименование	Технические характеристики	Ссылка на образец (при необходимости)	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Не требуется или ваш вариант			шт	

3.2. Рекомендуемая специальная одежда участникам категории: школьники/студенты/специалисты (при необходимости оформляется отдельно по категориям) которые участник может привезти с собой.:

Рекомендуемый набор оборудования/инструментов (участник может привезти с собой) (Школьники/Студенты/Специалисты (при необходимости оформляется отдельно по категориям)) <i>*на площадке могут быть аналоги с аналогичными характеристиками, предоставляемые в качестве замены</i>					
№ п/п	Наименование	Технические характеристики	Ссылка на образец (при необходимости)	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Не требуется или ваш вариант			шт	

3.3. Инфраструктурный лист застройки площадки предоставляется в виде отдельного документа (приложения) в формате Excel (.xlsx)

4. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом всех основных нозологий

* минимальные требования к оснащению рабочих мест согласованы с общероссийскими общественными организациями инвалидов

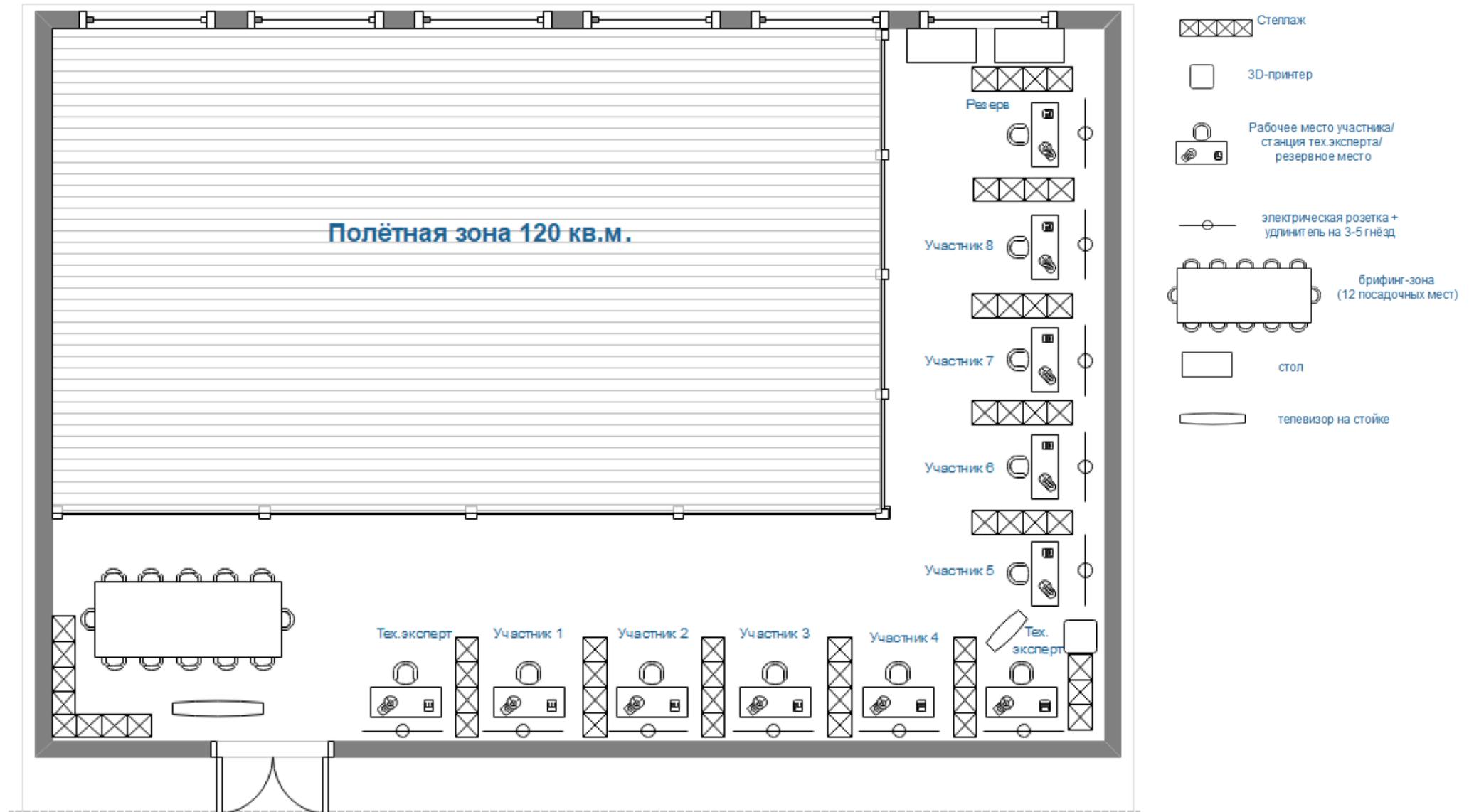
Вид нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество*
Рабочее место участника с нарушением слуха	3000x1900	1,5 м	Для участников с нарушением слуха необходимо предусмотреть: а) наличие звукоусиливающей аппаратуры, акустической системы, информационной индукционной системы, наличие индивидуальных наушников; б) наличие на площадке переводчика русского жестового языка (сурдопереводчика); в) оформление конкурсного задания в доступной текстовой информации.
Рабочее место участника с нарушением зрения	3000x1900	1,5 м	Для участников с нарушением зрения необходимо: а) текстовое описание конкурсного задания в плоскочечатном виде с крупным размером шрифта, учитывающим состояние зрительного анализатора участника с остаточным зрением (в формате Microsoft Word не менее 16-18 пт), дублированного рельефно точечным шрифтом Брайля (при необходимости); б) лупа с подсветкой для слабовидящих; электронная лупа; в) для рабочего места, предполагающего работу на компьютере - оснащение специальным компьютерным оборудованием и оргтехникой: видеоувеличитель; - программы экранного доступа NVDA и JAWS18 (при необходимости); - брайлевский дисплей (при необходимости); в) для рабочего места участника с нарушением зрения, имеющего собаку-проводника, необходимо предусмотреть место для собаки-проводника. г) оснащение (оборудование) специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными

			<p>средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение инвалидом по зрению - слепого своего рабочего места и выполнение трудовых функций;</p> <p>д) индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс.</p>
Рабочее место участника с нарушением ОДА	3000x1900	1,5 м	<p>Оснащение (оборудование) специального рабочего места оборудованием, обеспечивающим реализацию эргономических принципов:</p> <p>а) увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами верстаков;</p> <p>б) для участников, передвигающихся в кресле-коляске, необходимо выделить 1 - 2 первых рабочих места в ряду у дверного проема;</p> <p>в) оснащение (оборудование) специального рабочего места специальными механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании.</p>
Рабочее место участника с соматически ми заболеваниями и	3000x1900	1,5 м	<p>Специальные требования к условиям труда инвалидов вследствие заболеваний сердечно-сосудистой системы, а также инвалидов вследствие других соматических заболеваний, предусматривают отсутствие:</p> <p>а) вредных химических веществ, включая аллергены, канцерогены, оксиды металлов, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия;</p> <p>б) тепловых излучений; локальной вибрации, электромагнитных излучений, ультрафиолетовой радиации на площадке;</p> <p>в) превышения уровня шума на рабочих местах; г) нарушений уровня освещенности, соответствующей действующим нормативам.</p> <p>Необходимо обеспечить наличие столов с регулируемой высотой и углом наклона поверхности; стульев (кресел) с регулируемой высотой сиденья и положением спинки (в соответствии со спецификой заболевания).</p>

<p>Рабочее место участника с ментальными нарушениями</p>	<p>3000x1900</p>	<p>1,5 м</p>	<p>Специальные требования к условиям труда инвалидов, имеющих нервно-психические заболевания:</p> <p>а) создание оптимальных и допустимых санитарно-гигиенических условий производственной среды, в том числе: температура воздуха в холодный период года при легкой работе - 21 - 24 °С; при средней тяжести работ - 17 - 20 °С; влажность воздуха в холодный и теплый периоды года 40 – 60 %; отсутствие вредных веществ: аллергенов, канцерогенов, аэрозолей, металлов, оксидов металлов;</p> <p>б) электромагнитное излучение - не выше ПДУ; шум - не выше ПДУ (до 81 дБА); отсутствие локальной и общей вибрации; отсутствие продуктов и препаратов, содержащих живые клетки и споры микроорганизмов, белковые препараты;</p> <p>в) оборудование (технические устройства) должны быть безопасны и комфортны в использовании (устойчивые конструкции, прочная установка и фиксация, простой способ пользования без сложных систем включения и выключения, с автоматическим выключением при неполадках; расстановка и расположение, не создающие помех для подхода, пользования и передвижения; расширенные расстояния между столами, мебелью; не должна затрудняющая доступность устройств; исключение острых выступов, углов, рваных поверхностей, выступающих крепежных деталей)</p>
---	------------------	--------------	--

5. Схема (план) застройки соревновательной площадки

Основная площадка (полётная и рабочая зоны):



Куб для тестовых полётов расположен в холле (тупике) рядом с основной рабочей площадкой:



вспомогательная
полётная зона (куб),
в отдельном помещении

При необходимости площадь отдельных рабочих мест может быть увеличена за счёт исключения резервных столов.

6. Требования охраны труда и техники безопасности

6.1. Общие требования охраны труда

6.1.1. К выполнению конкурсного задания допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

6.1.2. Участники должны соблюдать правила поведения, расписание и график проведения конкурсных заданий, установленные режимы труда и отдыха.

6.1.3. При выполнении конкурсного задания возможно воздействие следующих опасных и вредных факторов:

- возможность поражения электрическим током (термические ожоги, электрический удар) при случайном прикосновении к неизолированным токоведущим частям электроустановки, находящимся под напряжением;

- возможность получения травм при использовании неисправного или небрежном использовании исправного инструмента, а также при случайном прикосновении к движущимся или вращающимся деталям коптера;

- возможность возникновения пожара в результате нагрева токоведущих частей при перегрузке, неудовлетворительном электрическом контакте, а также в результате воздействия электрической дуги при коротком замыкании; при небрежном обращении с аккумулятором;

- химические ожоги при попадании на кожу или на слизистые едких химических веществ;
- отравление парами и газами токсических химических веществ.

6.1.4. В процессе работы Участники должны соблюдать правила личной гигиены, содержать рабочее место в чистоте, регулярно удалять отходы материала и мусор в мусорное ведро.

6.1.5. В помещении для выполнения работ должна быть медицинская аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств. Аптечка должна содержать утвержденный организаторами перечень медикаментов, а также инструкцию по оказанию первой помощи пострадавшим.

6.1.6. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения конкурсных заданий должно быть обеспечено углекислотными огнетушителями. При использовании Li-Po аккумуляторов должно быть обеспечено их надлежащее хранение и учет.

6.1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Наставнику команды, экспертам, принимающей стороне, Оргкомитету Чемпионата. При неисправности оборудования или инструмента - прекратить работу и сообщить об этом экспертам.

6.2. Требования охраны труда перед началом работы

Перед началом работы Участники должны выполнить следующее:

6.2.1. Внимательно изучить содержание и порядок проведения практического конкурсного задания, а также безопасные приемы его выполнения.

6.2.2. Надеть удобную одежду, исключая длинные рукава, полы и другие выступающие элементы, длинные волосы тщательно заправить под головной убор.

6.2.3. Проверить состояние и исправность оборудования и инструмента.

6.2.4. Подготовить необходимые для работы материалы, приспособления и разложить на свои места, убрать с рабочего стола все лишнее.

6.3. Ввод БАС в эксплуатацию

6.3.1. Перед включением питания аппарат должен соответствовать нормам безопасности и иметь сертификат соответствия.

6.3.2. К полётам в любой части (модуле) Конкурсного задания допускаются БПЛА:

- полностью исправные;
- все элементы конструкции надёжно закреплены;
- изоляция проводов и целостность конструкции не нарушены;
- аппараты с допустимым зарядом АКБ;
- попадание какой-либо части БАС в зону вращения пропеллеров исключено.

6.3.3. Категорически запрещается подключение АКБ к БАС с установленными пропеллерами вне полётной зоны.

6.3.4. Для получения разрешения на взлёт БАС, в аппаратную часть которого вносились изменения в процессе выполнения конкурсного задания, участнику необходимо провести предполётную проверку. Разрешение на взлёт даётся Экспертом.

6.3.5. Безопасность при подготовке к вылету:

убедиться, что Li-Po (Li-Ion) аккумуляторы заряжены.

убедиться, что аккумуляторы или батарейки в аппаратуре управления заряжены.

устанавливать пропеллеры только перед вылетом.

проверить надёжность затяжки гаек пропеллеров, крепление и целостность защит винтов, надёжность крепления проводов, отсутствие болтающихся проводов.

6.4. Безопасность полётов

6.4.1. Полётные состязания производятся только в огороженной сеткой зоне!

6.4.2. Безопасность перед взлётом:

– располагать зрителей за спиной пилота или за линией, проходящей через оба плеча пилота за спиной пилота;

– не допускать выхода зрителей в полусферу перед лицом пилота;

– знать и помнить время полёта, на которое рассчитан пилотируемый аппарат и его аккумулятор;

– ДО подключения Li-Po (Li-Ion) аккумулятора включить аппаратуру управления (пульт), перевести стик газа в нулевое положение;

– подключать Li-Po (Li-Ion) аккумулятор только перед взлётом, отключать сразу после взлёта;

– находится на расстоянии не менее 3 м от летательного аппарата;

– производить взлет с земли или ровной площадки, на расстоянии не менее 3 метра от препятствий.

6.4.2. Безопасность при визуальном пилотировании

– выполнять все указания экспертов. убедиться в работе аварийного отключения моторов.

– производить полеты рядом с собой на расстоянии, на котором вам видна ориентация коптера в пространстве. не улетать далеко от себя. в случае сомнений в ориентации коптера немедленно выполнить посадку на месте;

– при управлении все движения стиками выполнять аккуратно и плавно. не допускать резких движений. при необходимости изменить направление полёта двигать стиками следует энергично, но не резко. резкие движения стиками запрещаются. движения стиками в края запрещаются;

– летать следует осторожно и выполнять только те элементы, в которых нет сомнений. запрещается выполнять фигуры пилотажа, в успехе которых возникают сомнения и фигуры, связанные с риском;

– соблюдать скоростной режим. скорость полёта коптера держать в пределах скорости идущего человека;

– вернуть коптер к месту посадки к рассчитанному времени, не допускать полной разрядки аккумулятора в полёте;

– посадку выполнять только на ровную открытую площадку вдали от препятствий.

6.4.4. В случае удара об землю или жесткой посадки выполнить следующие действия:

– прекратить полёт. Посадить коптер на землю;

– Disarm (стик YAW влево вниз на 3 секунды);

– отключить Li-Po (Li-Ion) аккумулятор на коптере;

– отключить пульт.

6.4.5. После запланированной посадки выполнить следующие действия:

– Disarm (стик YAW влево вниз на 3 секунды);

- включить Li-Po (Li-Ion) аккумулятор на коптере;
- отключить пульт.

6.4.6. Запрещается:

- выполнять полёты без разрешения экспертов;
- входить в полётную зону при включенных пропеллерах коптера.

6.5. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

6.5.1. При обнаружении неисправности в работе электрических устройств, находящихся под напряжением (повышенном их нагреве, появления искрения, запаха гари, задымления и т.д.), Участнику следует немедленно отключить источник электропитания и сообщить о случившемся Экспертам.

6.5.2. При возникновении пожара или задымления следует немедленно обесточить электрооборудование, принять меры к эвакуации людей, сообщить об этом Экспертам и в ближайшую пожарную часть. Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения. Для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением, следует применять только углекислотные и порошковые огнетушители, а также сухой песок или кошму, нельзя в этом случае использовать пенные огнетушители или воду.

6.5.3. При несчастном случае или внезапном заболевании необходимо в первую очередь отключить питание электрооборудования, отключить аккумуляторную батарею от дрона, сообщить о случившемся Экспертам, которые должны принять меры по оказанию первой помощи пострадавшим, вызвать скорую медицинскую помощь, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

6.5.4. Во всех случаях поражения человека электрическим током, случаях механических повреждений от движущихся или вращающихся элементов необходимо вызывать врача. До прибытия врача необходимо срочное оказание первой помощи во избежание развития ожогов, гематом, внутренних повреждений и т.д.

6.6. Требования охраны труда по окончании работ

После окончания работ каждый Участник обязан:

6.6.1. Отключить электрические приборы и устройства от источника питания, отключить аккумуляторную батарею от дрона.

6.6.2. Привести в порядок рабочее место, сдать Экспертам оборудование.