

МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Институт дополнительного образования



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ  
ВНЕШНИХ ПИЛОТОВ FPV-ДРОНОВ**

Объем – 108 часов

Москва, 2025

Программа утверждена и рекомендована  
Межфакультетским советом РУС «ГЦОЛИФК»  
Протокол № 08-06-25 от «23» июня 2025 г.

**Разработчики:**

**Новоселов Михаил Алексеевич** – кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой теории и методики компьютерного спорта и прикладных компьютерных технологий РУС «ГЦОЛИФК»;

**Буфетчиков Евгений Александрович** – руководитель Российской лиги дронов RDR;  
**Сопов Владимир Федорович** – кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии, философии и социологии РУС «ГЦОЛИФК», академик Международной академии психологических наук.

**Рецензент:**

Дмитрия Е.Н. - к.и.н., ректор

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

**БВС** – беспилотное воздушное судно;

**БПЛА** – беспилотный летательный аппарат;

**Внешний пилот** – лицо, которое выполняет необходимые обязанности по выполнению полета дистанционно управляемого воздушного судна и которое манипулирует соответствующими органами управления полетом в течение времени полета;

**FPV-дрон** (FPV - First Person View) – разновидность БВС, для управления которым внешний пилот использует очки виртуальной реальности и пульт управления.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580 «О разработке и утверждении профессиональных стандартов»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 (действует до 1 сентября 2025 г.);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 24 марта 2025 г. № 266 (входит в силу с 1 сентября 2025 г.);
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

Программа разработана на основе профессиональных стандартов 05.003 «Тренер», утвержденного приказом Минтруда России от 27 апреля 2023 г. № 362н; 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», утвержденного приказом Минтруда России от 14 сентября 2022 г. № 526н.

### 1.2. Категория слушателей:

К освоению программы допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом об образовании и о квалификации или справкой с места учебы (для студентов).

### 1.3. Форма обучения: очная форма.

### 1.4. Трудоемкость обучения и режим занятий слушателей

Общая трудоемкость составляет 108 академических часов, в том числе: лекции – 10 часов, практические занятия – 60 часов, самостоятельная работа – 36 часов, итоговая аттестация – 2 часа.

Занятия проводятся в течение 3-4 недель 5-6 раз в неделю по 4-8 часов.

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Цель реализации программы** – повышение профессионального уровня операторов/внешних пилотов БВС/БПЛА, включая FPV-дроны, на основе совершенствования их трудовых функций, обеспечение прочного и сознательного овладения слушателями теоретико-методическими знаниями и прикладными навыками, необходимыми в практической деятельности.

### Задачи программы:

- изучить нормативно-правовые основы беспилотной авиации,
- уметь проводить техническое обслуживание БВС/БПЛА, включая FPV-дроны,
- владеть навыками управления полетом БВС/БПЛА, включая FPV-дроны с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате обучения слушатель должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности профессионального стандарта 05.003 «Тренер»:

Виды деятельности	Трудовая функция (код)	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1 Спортивная подготовка занимающихся по виду спорта (группе спортивных дисциплин) ОТФ-В/6	ПК 1.1 Способность осуществлять планирование спортивной подготовки занимающихся по виду спорта ТФ - В/02.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбора методик тренировочных занятий с использованием в совокупности средств.</li> <li>- Составления плана тренировочного процесса занимающегося.</li> <li>- Планирования краткосрочной и долгосрочной тренировочных нагрузок.</li> <li>- Подготовки проектов индивидуальных тренировочных планов спортивной подготовки занимающихся.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планировать содержание тренировочного процесса на основе требований федерального стандарта спортивной подготовки с учетом комплекса индивидуальных характеристик и адаптационных возможностей занимающегося.</li> <li>- Подбирать средства и методы тренировки в соответствии с задачами этапа спортивной подготовки, индивидуальными особенностями, личностно-психическими качествами занимающихся.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Система подготовки спортсменов по виду спорта.</li> <li>- Правила вида спорта.</li> <li>- Оптимальное соотношение тренировочной и соревновательной нагрузки.</li> <li>- Задачи, стоящие перед спортсменом на различных этапах спортивной подготовки по виду спорта.</li> <li>- Технологии профессионального спортивного совершенствования в виде спорта (группе спортивных дисциплин).</li> <li>- Виды, содержание и технология планирования тренировочных занятий в виде спорта (группе спортивных дисциплин).</li> <li>- Продолжительность систематической подготовки для достижения наивысших спортивных результатов, особенности адаптационных механизмов в виде спорта (группе спортивных дисциплин).</li> <li>- Особенности построения процесса спортивной подготовки в виде спорта (группе спортивных дисциплин).</li> </ul>

			<p>спортивных дисциплин).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Структура годичного цикла, индивидуального плана спортивной подготовки.</li> <li>- Технологии управления развитием спортивной формы в больших циклах подготовки.</li> <li>- Федеральные стандарты спортивной подготовки по виду спорта.</li> </ul>	
	<p><b>ПК 1.2</b> Способность проводить тренировочные занятия с занимающимися по виду спорта (группе спортивных дисциплин) ТФ - В/05.6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведения тренировочных занятий с занимающимися.</li> <li>- Контроля безопасного выполнения занимающимися тренировочных упражнений, безопасного использования спортивной техники, оборудования и инвентаря.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контролировать физическое, функциональное и психическое состояние занимающихся во время проведения тренировочных занятий, диагностировать типичные симптомы перетренированности и перенапряжения.</li> <li>- Проводить мероприятия (занятия) в дистанционном формате с использованием различных технологий и средств коммуникации.</li> <li>- Использовать современное спортивное оборудование, технику, тренажеры для обеспечения спортивного результата по виду спорта.</li> <li>- Предупреждать случаи травматизма и применения допинга во время тренировок.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии спортивной тренировки в виде спорта (группе спортивных дисциплин).</li> <li>- Закономерности формирования адаптации у занимающихся видом спорта при различных нагрузках.</li> <li>- Комплексные методики совершенствования спортивной техники и тактики в виде спорта (группе спортивных дисциплин).</li> <li>- Средства и технологии проведения мероприятий (занятий) в различных формах, включая дистанционные.</li> <li>- Правила техники безопасности при проведении тренировочных мероприятий по виду спорта с учетом спортивной специализации.</li> <li>- Правила использования спортивного оборудования, тренажеров, техники и инвентаря по виду спорта.</li> </ul>

В результате обучения слушатель должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности

профессионального стандарта 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»:

Виды деятельности	Трудовая функция (код)	Имеет опыт (владения)	Умения	Знания
<b>ВД 2</b> Дистанционное пилотирование беспилотных воздушных судов вертолетного типа ОТФ-А/3	ПК 2.1 Способность осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТФ -А/01.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций.</li> <li>- Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку.</li> <li>- Составлять полетное задание и план полета.</li> <li>- Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотной авиационной системы.</li> <li>- Оформлять полетную и техническую документацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов.</li> <li>- Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном.</li> <li>- Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве.</li> <li>- Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном</li> </ul>

		использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и с полетным заданием, ее приемка.		максимальной взлетной массой до 10 килограммов в ожидаемых условиях эксплуатации.
	ПК 2.2 Способность осуществлять подготовку к полетам беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее ТФ - В/01.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор стартово-посадочной площадки для эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- Подготовка плана полета беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и представление его соответствующему органу Единой системы организации воздушного движения, в том числе с использованием цифровых технологий.</li> <li>- Подготовка стартово-посадочной площадки и развертывание беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- Проверка готовности беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Читать аэронавигационные материалы.</li> <li>- Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку.</li> <li>- Использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания и сервисы цифрового журналирования операций.</li> <li>- Составлять полетное задание и план полета.</li> <li>- Оценивать техническое состояние и готовность к использованию беспилотных авиационных систем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов; порядок получения информации о запретных зонах и зонах ограничения полетов.</li> <li>- Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном.</li> <li>- Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве.</li> <li>- Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном максимальной взлетной массой до 30 кг в ожидаемых условиях эксплуатации.</li> </ul>

	<p>беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к использованию в соответствии с эксплуатационной документацией и полетным заданием, ее приемка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов.</li> <li>- Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета.</li> <li>- Правила подготовки плана полетов и порядок его подачи органу Единой системы организации воздушного движения.</li> <li>- Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов.</li> </ul>
	<p>ПК 2.3 Способность осуществлять управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТФ -А/02.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием.</li> <li>- Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания.</li> <li>- Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов.</li> <li>- Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления.</li> <li>- Принимать меры по обеспечению безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном.</li> <li>- Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе.</li> </ul>

	<p>взлетной массой 10 килограммов и менее.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.</li> <li>- Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования.</li> <li>- Ответственность за нарушение правил использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.</li> </ul>
ПК 2.4 Способность осуществлять Управление (контроль) полетом одного судна или нескольких беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее ТФ -В/02.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- Дистанционное управление полетом беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета.</li> <li>- Выполнение полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее в</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять запуск беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов</li> <li>- Определять пространственное положение беспилотного воздушного судна с использованием элементов наземной станции управления.</li> <li>- Принимать меры по обеспечению</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок действий экипажа при нештатных и аварийных ситуациях.</li> <li>- Порядок действий экипажа при проведении поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования.</li> <li>- Порядок действий для недопущения посторонних лиц к беспилотной авиационной системе.</li> <li>- Ответственность за нарушение правил</li> </ul>

		<p>соответствии с полетным заданием.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания.</li> <li>- Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- Информирование соответствующих органов Единой системы организации воздушного движения об отклонениях от плана полета или изменениях в режиме полета, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки.</li> </ul>	<p>безопасного выполнения полета беспилотным воздушным судном.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принимать меры по недопущению посторонних лиц к беспилотной авиационной системе.</li> </ul>	<p>использования воздушного пространства, безопасной эксплуатации воздушного судна.</p>
<b>ВД3.</b> Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов	ПК 3.1 Способность осуществлять техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее ТФ -А/03.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Внешний осмотр беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и выявление неисправностей.</li> <li>- Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Заправка беспилотного воздушного судна с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы.</li> <li>- Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы.</li> <li>- Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения.</li> <li>- Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы.</li> <li>- Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных</li> </ul>

	<p>максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами, дозаправка (дозарядка).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи.</li> <li>- Проверка и обслуживание взлетно-посадочных устройств беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Подготовка стартово-посадочной площадки для беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее.</li> <li>- Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки).</li> <li>- Приведение беспилотной авиационной системы в предстартовое состояние.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать необходимые для работы инструменты, приспособления и контрольно-измерительную аппаратуру.</li> <li>- Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно.</li> <li>- Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Эксплуатировать наземные источники электропитания.</li> <li>- Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование.</li> <li>- Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях.</li> <li>- Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.</li> </ul>	<p>материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Порядок и технология выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ.</li> <li>- Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения.</li> <li>- Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Требования охраны труда и пожарной безопасности.</li> <li>- Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Контроль работоспособности систем, оборудования беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 10 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.</li> <li>- Проведение послеполетного осмотра и устранение обнаруженных неисправностей.</li> </ul>		
ПК 3.2 Способность осуществлять техническое обслуживание беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее ТФ - В/03.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Внешний осмотр беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и выявление неисправностей.</li> <li>- Установка съемного оборудования на борт (снятие съемного оборудования с борта) беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- Заправка беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее топливом, маслом, специальными жидкостями и зарядка газами,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Читать эксплуатационно-техническую документацию беспилотных авиационных систем и их элементов, чертежи и схемы.</li> <li>- Оценивать техническое состояние элементов беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Осуществлять подготовку и настройку элементов беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Выполнять техническое обслуживание элементов беспилотной авиационной системы в соответствии с эксплуатационной документацией.</li> <li>- Заправлять топливом, маслом, специальными жидкостями и заряжать газами, дозаправлять (дозаряжать) беспилотное воздушное судно.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы.</li> <li>- Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения.</li> <li>- Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы.</li> <li>- Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы.</li> <li>- Порядок и технология</li> </ul>

	<p>дозаправка (дозарядка).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка уровня заряда, обслуживание аккумуляторной батареи.</li> <li>- Контроль количества заправленных компонентов и надежности закрытия заправочных устройств.</li> <li>- Подготовка стартово-посадочной площадки беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее.</li> <li>- Транспортировка беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, к месту взлета (от места посадки).</li> <li>- Приведение беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, в предстартовое состояние.</li> <li>- Контроль работоспособности систем, оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обслуживать аккумуляторные батареи элементов беспилотных авиационных систем.</li> <li>- Эксплуатировать наземные источники электропитания.</li> <li>- Устанавливать съемное оборудование на беспилотное воздушное судно, снимать съемное оборудование.</li> <li>- Буксировать, транспортировать беспилотную авиационную систему к месту взлета (от места посадки).</li> <li>- Производить эвакуацию беспилотных воздушных судов в аварийных ситуациях.</li> <li>- Производить работы при хранении беспилотных авиационных систем, установленные в эксплуатационной документации.</li> <li>- Использовать цифровые технологии при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы</li> </ul>	<p>выполнения всех видов технического обслуживания беспилотной авиационной системы и ее элементов, а также специальных работ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения.</li> <li>- Порядок установки и снятия съемного оборудования беспилотного воздушного судна.</li> <li>- Требования охраны труда и пожарной безопасности.</li> <li>- Правила использования цифровых технологий при обновлении программного обеспечения и калибровке беспилотной авиационной системы.</li> </ul>
--	--	---	---

		беспилотной авиационной системы, включающей в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее, и ее элементов в процессе выполнения технического обслуживания.		
--	--	--	--	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

##### 4.1. Учебный план (Приложение 1 к дополнительной профессиональной программе повышения квалификации)

№ пп	Наименование разделов, тем, дисциплин (модулей)	Всего часов трудоемкости	Всего, ауд. часов	В том числе		Самост. работа	Форма аттестации
				Лекции	Практические занятия		
1	Тема 1. Нормативно-правовые основы беспилотной авиации	2	2	2	-	-	Устный опрос
2	Тема 2. Психологическая подготовка внешнего пилота БВС/БПЛА	6	6	2	4	-	Устный опрос
3	Тема 3. Подготовка к полетам БВС/БПЛА. Техника безопасности при работе с БВС/БПЛА	2	2	2	-	-	Устный опрос
4	Тема 4. Эксплуатация БВС/БПЛА. Аэронавигация в воздушном пространстве	2	2	2	-	-	Устный опрос
5	Тема 5. Специальная тактическая подготовка с применением БВС/БПЛА	4	4	2	2	-	Устный опрос
6	Тема 6. Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI	6	2	-	2	4	Проверка выполнения практического задания
7	Тема 7. Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro	6	2	-	2	4	Проверка выполнения практического задания
8	Тема 8. Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV)	28	10	-	10	18	Проверка выполнения практического задания

9	Тема 9. Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона	50	40	-	40	10	Проверка выполнения практического задания
10	Итоговая аттестация	2	2	-	2	-	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>62</b>	<b>36</b>	

#### 4.2 Календарный учебный график

Форма обучения	График обучения	Аудитор. часов в день	Дней в неделю	Период проведения – общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
очная		6-8	5-6	3-4 недели

#### 4.3. Содержание рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (рассматриваемые разделы и темы)

##### **Тема 1. Нормативно-правовые основы беспилотной авиации**

###### *Лекции*

Общие сведения о воздушном законодательстве в области пилотирования БВС:

Федеральный закон Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации», Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 (ФАП-138). Постановление Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. № 658 «Об утверждении правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма, до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенные в Российской Федерации» в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 31.08.2021 № 1457, от 19.03.2022 № 415, от 12.08.2022 № 1407: Правила государственного учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,15 килограмма до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенных в Российской Федерации.

Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты населения Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 526н

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 января 2023 г. №2 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

Локальные и региональные нормативные акты (постановление Правительства Москвы от 09.07.2014 № 391-ПП «Об использовании воздушного пространства над Москвой»).

##### **Тема 2. Психологическая подготовка внешнего пилота БВС/БПЛА**

###### *Лекции*

Теоретические основы психических состояний. Теория утомления – химизм, нервизм. Теория стресса Г. Селье. Системное описание стресса. Теория функциональных систем П. К. Анохина. Закон Йеркса-Додсона. Теория и методика психической саморегуляции состояний в стрессовых условиях профессиональной деятельности. Психологические возрастные

индивидуальные особенности личности, психологических процессов и состояний в профессиональной деятельности внешнего пилота БВС/БПЛА. Психология отбора.

Психическая адаптация как высший уровень развития человека. Свойства темперамента, характера, психических процессов. Проблема внимания в экстремальных видах деятельности. Адаптация, пограничные состояния, болезни цивилизации.

#### *Практические занятия*

Методы диагностики свойств темперамента, свойств личности и профессионально важных психических процессов внешнего пилота БВС/БПЛА.

Психологические особенности адаптации внешнего пилота БВС/БПЛА к тренировочным и рабочим нагрузкам: психические состояния экстремальной деятельности по управлению беспилотным летательным аппаратом. Основные виды психологической подготовки внешнего пилота к деятельности в экстремальных условиях.

#### *Методы управления психическим состоянием внешнего пилота БВС/БПЛА.*

Психологические основы технической подготовки: обучение, техническое совершенствование, двигательный навык и идеомоторная тренировка в подготовке внешнего пилота. Релаксация как основополагающий метод саморегуляции, концентрация, моделирование состояний, вхождение в боевое рабочее состояние.

### **Тема 3. Подготовка к полетам БВС/БПЛА. Техника безопасности при работе с БВС/БПЛА**

#### *Лекции*

Инструктаж по охране труда. Основы безопасности при работе с БВС/БПЛА. Кибербезопасность.

Подготовка полетного задания и отправка его в Организацию воздушного движения (ОрВД). Проверка уровня заряда, подготовка аккумуляторной батареи.

Предполетный осмотр БВС/БПЛА. Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации БВС:

- вращающиеся части конструкции;
- электрический ток;
- доставка БВС/БПЛА из труднодоступных мест в случае его поломки.

Правила противопожарного режима.

Обучающийся обязан уведомлять непосредственного руководителя:

- об ухудшении состояния своего здоровья, а также о несчастном случае;
- о неисправности оборудования, инструментов и приспособлений;
- до начала или во время работы после обнаружения неисправности.

На стартовой площадке: не менее двух человек.

Проверка надежности креплений всех элементов конструкции БВС/БПЛА.

Учет особенностей подключения аккумуляторной батареи.

### **Тема 4. Эксплуатация БВС/БПЛА. Аэронавигация в воздушном пространстве**

#### *Лекция*

Эксплуатация и техническое обслуживание функционального оборудования, полезной нагрузки беспилотного воздушного судна, систем передачи и обработки информации, иных электронных и цифровых систем, а также систем крепления внешних грузов.

Общие правила выполнения полетов. Совместное использование воздушного пространства. Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов. Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна

### **Тема 5. Специальная тактическая подготовка с применением БВС/БПЛА**

#### *Лекция*

Особенности применения беспилотников в проведении атакующих и оборонительных

действий, в проведении разведки, корректировки огня артиллерии, в переносе и сбросе боеприпасов (в том числе, когда БВС/БПЛА являются управляемыми снарядами).

*Практические занятия*

Технологии подготовки и выполнения полетов беспилотников в проведении атакующих и оборонительных действий, в проведении разведки, корректировки огня артиллерии, в переносе и сбросе боеприпасов (в том числе, когда БВС/БПЛА являются управляемыми снарядами).

**Тема 6. Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI**

*Практические занятия*

Отработка полетов на картах в городе, в лесу, в горах, на берегу водоема.

*Самостоятельная работа*

Совершенствование полетов на картах в городе, в лесу, в горах, на берегу водоема.

**Тема 7. Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro**

*Практические занятия*

Выполнение тренировочных упражнений

Упражнение 1. Посадка на «ближний аэродром».

Упражнение 2. Посадка на «дальний аэродром».

Упражнение 3. «Змейка».

Упражнение 4. «Восьмерка».

Упражнение 5. «Облет препятствия».

Упражнение 6. «Поиск объекта».

Упражнение 7. «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий».

Упражнение 8. «Полет на высоте 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)».

Упражнение 9. «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)».

Упражнение 10. «Полет за объектом (слежение) (стадион)»..

Упражнение 11. Комбинированное задание

*Самостоятельная работа*

Совершенствование навыков управления DJI Mini 3 Pro при выполнении тренировочных упражнений:

Упражнение 1. Посадка на «ближний аэродром».

Упражнение 2. Посадка на «дальний аэродром».

Упражнение 3. «Змейка».

Упражнение 4. «Восьмерка».

Упражнение 5. «Облет препятствия».

Упражнение 6. «Поиск объекта».

Упражнение 7. «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий».

Упражнение 8. «Полет на высоте 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)».

Упражнение 9. «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)».

Упражнение 10. «Полет за объектом (слежение) (стадион)».

Упражнение 11. Комбинированное задание.

**Тема 8. Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV)**

*Практические занятия*

Освоение техники полетов на специальных картах для подготовки к выполнению тренировочных упражнений на FPV-дронах (треки подготовлены преподавателем RDR):

-RDRjunior-fly1;

-RDRjunior-fly1\_1;

- RDRjunior-8;
- RDRjunior-gorki;
- RDRjunior-zmeyka;
- RDRjunior-powerduga;
- RDRjunior-razvorot;
- RDRjunior-splitS;
- RDRjunior-tornado;
- River2 (из стандартного набора VelociDrone).

*Самостоятельная работа*

Совершенствование техники полетов на специальных картах для подготовки к выполнению тренировочных упражнений на FPV-дронах (треки подготовлены преподавателем RDR):

- RDRjunior-fly1;
- RDRjunior-fly1\_1;
- RDRjunior-8;
- RDRjunior-gorki;
- RDRjunior-zmeyka;
- RDRjunior-powerduga;
- RDRjunior-razvorot;
- RDRjunior-splitS;
- RDRjunior-tornado;
- River2 (из стандартного набора VelociDrone).

**Тема 9. Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона**

*Практические занятия*

Освоение техники полетов при выполнении тренировочных упражнений:

Упражнение 1. «Змейка».

Упражнение 2. «Восьмерка».

Упражнение 3. «Облет препятствия».

Упражнение 4. «Поиск объекта».

Упражнение 5. «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий».

Упражнение 6. «Полет на высоте 100 м на расстояние до 500 м с облетом препятствий (стадион)».

Упражнение 7. «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)».

Упражнение 8. «Сброс груза (FPV-дрон)».

Упражнение 9. Комбинированное задание.

*Самостоятельная работа*

Совершенствование техники полетов при выполнении тренировочных упражнений:

Упражнение 1. «Змейка».

Упражнение 2. «Восьмерка».

Упражнение 3. «Облет препятствия».

Упражнение 4. «Поиск объекта».

Упражнение 5. «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий».

Упражнение 6. «Полет на высоте 100 м на расстояние до 500 м с облетом препятствий (стадион)».

Упражнение 7. «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)».

Упражнение 8. «Сброс груза (FPV-дрон)».

Упражнение 9. Комбинированное задание.

Допускается выполнение комбинированного полетного задания.

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Организация образовательного процесса

В образовательном процессе используются следующие *виды учебной деятельности*:

- Лекции. Предназначены для обзора теоретического материала и выделения наиболее значимых, с точки зрения управления, концепций и подходов.

• Практические занятия. Проводятся для освоения представленных в программе концепций, идей и техник, развития и закрепления навыков их применения в различных ситуациях. Занятия основаны на использовании эффективных методов групповой или индивидуальной работы и обмена опытом.

При реализации различных видов учебной деятельности используются следующие *образовательные технологии*:

- анализ учебных и практических ситуаций;
- технология работы в рамках проблемно-ориентированного подхода (анализ ситуации, выработка предположений и выявление проблемы, формулировка выводов, выработка рекомендаций и плана действий, предполагаемые последствия реализации рекомендаций, преимущества и недостатки предложений);
- технология организации дискуссии и развития коммуникативных навыков;
- компетентностный подход с акцентированием не на сумме усвоенных знаний, а на способности обучающегося успешно действовать в различных ситуациях;
- личностно-ориентированный подход.

### 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения

#### a) Основная литература:

1. Беспилотники на дорогах России (уголовно-правовые проблемы): монография / А.И. Воробьев, С.В. Жанказиев, С.А. Иванов; ред. А.И. Чучаев. – М.: Проспект, 2021. – 520 с. – Библиогр. в подстроч. примеч. – ISBN 978-5-392-32846-8. – URL: <https://rucont.ru/efd/775713>.

2. Бруссард, М. Искусственный интеллект. Пределы возможного / М. Бруссард. – М.: Альпина нон-фикшн, 2020. – 369 с. – ISBN 978-5-00139-080-0. – URL: <https://rucont.ru/efd/796714>.

3. Матвеев, Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник / Л.П. Матвеев. - 7-е изд., стер. – М.: Спорт, 2020. - 340 с.: ил. - URL: <https://lib.sportedu.ru/Texts/Books/Rucont/342573.pdf>.

4. Поляков, Ю.О. Сертификация авиационной техники: учеб. пособие / В.М. Степанов; Ю.О. Поляков. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 100 с. – ISBN 978-5-7782-3655-4. – URL: <https://rucont.ru/efd/774811>.

5. Суомалайнен, А. Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры / А. Суомалайнен. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 121 с. – ISBN 978-5-97060-662-9. – URL: <https://rucont.ru/efd/794767>

6. Управление беспилотными летательными аппаратами: основы аэрофотосъемки и фотограмметрии: учеб.-метод. пособие / М.Ю. Плященко, Н.З. Попов, М.В. Луцкий, В.П. Володин, Е.Г. Никитина, Л.А. Грибова. – М.: Советский спорт, 2024. – 409 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/865937>.

#### б) Дополнительная литература:

1. Аэрокосмическое обозрение. – 2019. – № 6. – 92 с. – URL: <https://rucont.ru/efd/642359>.

2. Зарубежное военное обозрение. – 2022. – № 5. – 120 с. – URL: <https://rucont.ru/efd/751865>.

3. Коптев, С.В. О возможностях применения беспилотных летательных аппаратов в лесохозяйственной практике / С.В. Коптев, О.В. Скуднева // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 130-138. – DOI: 10.17238/issn0536-1036.2018.1.130. – URL: <https://rucont.ru/efd/640805>.

4. Левченко, В.И. Радиоэлектроника: введение в специальность: конспект лекций / В.И. Левченко. – Эл. изд. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. – 202 с.: ил. – ISBN 978-5-8149-2476-6. – URL: <https://rucont.ru/efd/664500>
5. Сагинов, Ю. Умная городская логистика: направление исследований / Ю. Сагинов, О. Сагинова // Логистика. – 2022. – №4. – С. 34-39. – URL: <https://rucont.ru/efd/789432>.
- в) *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*
1. Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации. - URL: [www.minsport.gov.ru](http://www.minsport.gov.ru)
  2. Официальный сайт Федерации гонок дронов России. - URL: <https://fgdr.ru/?ysclid=mdfp0dymrx594336662/>.
  3. Информационный портал «Информио» – профессиональная база данных, информационная справочная и поисковая система. - URL: <https://www.informio.ru/>
  4. Федеральный портал Российской образование – информационная система. - URL: <https://edu.ru>.
  5. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - ЭБС. - URL: [www.rucont.ru](http://www.rucont.ru)
  6. «Гарант» - Информационно-правовой портал. - URL: [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

### **5.3. Материально-техническое обеспечение**

Перечень кабинетов, лабораторий и их оборудование:

- мультимедийный класс, включающий в себя не менее 10 компьютеров с симуляторами DJI и Velocidrone, с выходом в сеть Интернет.
- специализированная аудитория, оборудованная для безопасного проведения практических занятий, связанных с пилотированием квадрокоптеров, включая FPV-дроны.

Технические средства обучения:

- DJI-квадрокоптеры – не менее 2-х штук;
- FPV-дроны – не менее 4-х штук.

### **5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров: высшее образование по направлению/специальности 49.03.01 «Физическая культура» / 49.03.04 «Спорт».

К реализации программы должны быть привлечены не менее 2 специалистов-практиков, имеющих опыт профессиональной деятельности в сфере, соответствующей тематике программы, не менее 1 года в последние 5 лет. Опыт профессиональной деятельности специалистов-практиков должен быть подтвержден характеристикой работодателя с указанием результатов деятельности.

## **6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1. Формы аттестации**

Для оценки качества освоения программы применяются текущая и итоговая аттестация слушателей.

*Текущий контроль успеваемости осуществляется на протяжении всего периода обучения. Применяемые формы текущего контроля:*

- устный опрос;
- проверка выполнения практического задания (на симуляторе и на летной площадке.)

*Итоговая аттестация* – зачет, который проводится в форме выполнения полетного задания.

### **6.2. Комплект оценочных средств**

#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов и заданий для текущей аттестации**

##### **Примерный перечень вопросов для устного опроса**

*По теме 1 «Нормативно-правовые основы беспилотной авиации»*

- 1) Общие сведения о воздушном законодательстве в области пилотирования БВС.
- 2) БВС в Федеральном законе от 19.03.1997 № 60-ФЗ «Воздушный кодекс Российской Федерации»
- 3) БВС в Федеральных правилах использования воздушного пространства Российской Федерации
- 4) Постановление Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. № 658 «Об утверждении правил учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 килограмма, до 30 килограммов, ввезенных в Российскую Федерацию или произведенные в Российской Федерации»
- 5) Постановление Правительства Москвы от 09.07.2014 № 391-ПП «Об использовании воздушного пространства над Москвой»
- 6) Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», утвержденный приказом Минтруда России от 14 сентября 2022 г. № 526н

*По теме 2 «Психологическая подготовка внешнего пилота БВС/БПЛА»*

- 1) Психологические возрастные индивидуальные особенности личности внешнего пилота
- 2) Психологические процессы и состояния в профессиональной деятельности внешнего пилота
- 3) Психология отбора
- 4) Эволюционный характер адаптации личности. Психическая адаптация как высший уровень развития человека
- 5) Свойства темперамента, характера, психических процессов
- 6) Проблема внимания в экстремальных видах деятельности
- 7) Адаптация, пограничные состояния, болезни цивилизации
- 8) Психологические основы технической подготовки: обучение, техническое совершенствование, двигательный навык и идеомоторная тренировка в подготовке внешнего пилота
- 9) 2-Аутотренинг: релаксация как основополагающий метод саморегуляции, концентрация, моделирование состояний, вхождение в боевое рабочее состояние
- 10) Психопрофилактика и психогигиена неблагоприятных психофизиологических состояний в профессиональной деятельности внешнего пилота
- 11) Применение ментального тренинга в разных видах профессиональной деятельности внешнего пилота
- 12) Теория утомления – химизм, нервизм. Теория стресса Г. Селье. Системное описание стресса.

*По теме 3 «Подготовка к полетам БВС/БПЛА. Техника безопасности при работе с БВС/БПЛА»*

- 1) Инструктаж по охране труда
- 2) Основы безопасности при работе с БВС
- 3) Безопасность полетов
- 4) Что понимается под кибербезопасностью
- 5) Опасные и вредные производственные факторы при эксплуатации БВС
- 6) Правила противопожарного режима
- 7) О чём должен обучающийся уведомлять руководителя полетов
- 8) Учет особенностей подключения аккумуляторной батареи

*По теме 4 «Эксплуатация БВС/БПЛА. Аэронавигация в воздушном пространстве»*

- 1) Предполетный осмотр БВС и выявление неисправностей
- 2) Подготовка полетного задания
- 3) Взаимодействие с ОрВД
- 4) Приведение беспилотного воздушного судна в предстартовое состояние

- 5) Требования к подготовке и выполнению полетов
- 6) Общие правила выполнения полетов
- 7) Обеспечение и аэронавигационное обслуживание полетов.
- 8) Особенности подготовки и проведения аэросъемочных работ
- 9) Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.

*По теме 5 «Специальная тактическая подготовка с применением БВС/БПЛА»*

- 1) Применение беспилотников в проведении атакующих действий
- 2) Применение беспилотников в проведении оборонительных действий
- 3) Применение беспилотников в проведении разведки
- 4) Применение беспилотников при корректировке огня артиллерии
- 5) Применение беспилотников в переносе и сбросе боеприпасов (в том числе, когда БВС/БПЛА являются управляемыми снарядами)

### **Примерный перечень практических заданий**

*По теме 6 «Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI»*

Освоение и совершенствование полетов на картах в городе, в лесу, в горах, на берегу водоема на симуляторе DJI.

*По теме 7 «Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro»*

Выполнение тренировочных упражнений

Упражнение 1. «Посадка на «ближний аэродром»

Упражнение 2. «Посадка на «дальний аэродром»

Упражнение 3. «Змейка»

Упражнение 4. «Восьмерка»

Упражнение 5. «Облет препятствия»

Упражнение 6. «Поиск объекта»

Упражнение 7. «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий»

Упражнение 8. «Полет на высоте 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»

Упражнение 9. «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)

Упражнение 10. «Полет за объектом (слежение)» (стадион)

Упражнение 11. Комбинированное задание

*По теме 8 «Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV)»*

Освоение техники полетов на специальных картах для подготовки к выполнению тренировочных упражнений на FPV-дронах (треки подготовлены преподавателем RDR)

-RDRjunior-fly1

-RDRjunior-fly1\_1

-RDRjunior-8

-RDRjunior-gorki

-RDRjunior-zmeyka

-RDRjunior-powerduga

-RDRjunior-razvorot

-RDRjunior-splitS

-RDRjunior-tornado

-River2 (из стандартного набора VelociDrone)

*По теме 9 «Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона»*

Освоение техники полетов при выполнении тренировочных упражнений

Упражнение 1. «Змейка»

Упражнение 2. «Восьмерка»

Упражнение 3. «Облет препятствия»

Упражнение 4. «Поиск объекта»

Упражнение 5. «Полет на высоте 3 м» до 30 м с облетом препятствий

Упражнение 6. «Полет на высоте 100 м» на расстояние до 500 м с облетом

препятствий (стадион)

Упражнение 7. «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)

Упражнение 8. «Сброс груза» (FPV-дрон)

Упражнение 9. Комбинированное задание

***Перечень примерных вопросов и заданий для самостоятельной работы.***

1. Совершенствование полетов на картах в городе, в лесу, в горах, на берегу водоема

1.1. Открыть опцию Free Flight (на геймпаде левый стик, кнопка «A» или «3») выбрать дрон «Spark», выполнять упражнение в разделе "Take off point 1": запустить двигатели, взлететь на 3 м., приземлиться на исходное место, остановить работу двигателей (левый стик), поднять дрон на высоту 3 м., облететь затопленный катер, вернуться на исходную позицию и посадить дрон на точку взлета».

1.2. Выполнить полет по траектории на карте "Take off point 2". Выполнить посадку на точке взлета.

1.3. Выполнить полет по траектории на карте "Take off point 3". Выполнить посадку на точке взлета.

1.4. Поднять дрон на высоту 15 метров, развернуться на юг (юг определить по карте на мониторе пульта управления) и пролететь прямо 180 метров (вдоль дороги), повернуть на 90 градусов направо. Необходимо выяснить количество зданий и количество окон на этих зданиях, а также сделать фото каждого здания и окна.

1.5. Поднять дрон на высоту 10 метров, развернуться на юг и пролететь прямо 200 метров (вдоль дороги), при этом каждые 50 метров набирать и снижать высоту (по 10 метров). После этого повернуть на 90 градусов направо и перед Вами будут здания и ангар. Пролететь до ангаров и пролететь их «змейкой» по центру между стоек, сверху (смотреть рисунок). Обратно вернуться тем же путем и выполнить посадку на точке взлета.

1.6. Поднять дрон на высоту не более 3 метров и кратчайшим путем добираемся до ангаря (через лес) и пройти его «змейкой». Пролететь каждый ангар полностью по центру между стоек сверху, обратно снизу, еще раз обратно сверху и перейти к следующему ангару, который пролететь аналогично. Обратно вернуться тем же путем и выполнить посадку на точке взлета.

1.7. Выполнить облет препятствий (в виде столбов) на высоте 2 м. в "позиций 1" (визуальный контроль дрона). Используйте режим «Р» или «S» (на Ваше усмотрение, режим «А» – не выбираете здесь и в последующих заданиях. Переключение между режимами – клавиша на клавиатуре «V», между позициями - «С») Маркером того, что задание выполнено верно, при обете столба дрон должен скрыться из вида, если этого не происходит – Вы не долетели до препятствия.

2. Совершенствование навыков управления DJI Mini 3 Pro при выполнении тренировочных упражнений:

- «Посадка на «ближний аэродром»
- «Посадка на «дальний аэродром»
- «Змейка»
- «Восьмерка»
- «Облет препятствия»
- «Поиск объекта»
- «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий»
- «Полет на высоте 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»
- «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)»
- «Полет за объектом (слежение) (стадион)»
- Комбинированное задание.

3. Совершенствование техники полетов на специальных картах для подготовке к

выполнению тренировочных упражнений:

3.1. Установка тренировочных треков (треки самостоятельно подготовлены преподавателем RDR):

-Главное меню --> Track Manager-->Download--> В поле "Enter Track Name" ввести rdrjunior

-Все треки установить ("Download")

3.2. Установка тренировочного трека для полета:

-Из Главного меню выйти на опцию "Quick Start" --> Menu-->Change Track--> В поле Enter Track Name ввести RDR.

-В открывшемся списке треков, последовательно для полетов из установленных треков выбрать ( напротив выбранного трека нажимается кнопка Fly):

- RDRjunior-fly1
- RDRjunior-fly1\_1
- RDRjunior-8
- RDRjunior-gorki
- RDRjunior-zmeyka
- RDRjunior-powerduga
- RDRjunior-razvorot
- RDRjunior-splitS
- RDRjunior-tornado

4. Совершенствование техники полетов при выполнении тренировочных упражнений на FPV-дроне:

- «Змейка»
- «Восьмерка»
- «Облет препятствия»
- «Поиск объекта»
- «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий»
- «Полет на высоте 100 м до 500 м с облетом препятствий (стадион)»
- «Полет со сменой высот 3 м - 10 м, 3 м - 100 м (повтор 5 раз), возврат на площадку на высоте 50 м (стадион)»
- «Сброс груза»
- Комбинированное задание.

### **Методические рекомендации и требования к выполнению**

Текущий контроль – проводится на плановых занятиях и в ходе проверки самостоятельных работ. Главная цель текущего контроля – оперативная оценка работы слушателей. Функции текущего контроля: содействует более оперативному выявлению отстающих для надлежащего реагирования; рационализирует работу с программным материалом.

Требования к текущему контролю.

1. Итоговые оценки определяются по результатам непрерывного текущего контроля.
2. На каждом занятии отводится время для проверки знаний и навыков слушателей по пройденному материалу и усвоения изучаемой темы.
3. Текущим контролем охвачено большое количество обучаемых с обязательной оценкой их знаний, навыков, приёмов и действий.

Условия активизации текущего контроля: содействие руководства и опытных преподавателей в подготовке материалов для текущего контроля; стимулирование личной заинтересованности в проведении текущего контроля; рационализация усилий по организации активного текущего контроля.

Показателями качества самостоятельной работы слушателей являются, в частности: сформированные способы решения профессионально ориентированных задач; творческие работы по проектированию; успешный перенос теоретического знания в практическую

деятельность; проявленные способности систематизировать материал, вести диалог в коллективе, осуществлять самооценку выполненной работы.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости.

*Опрос.* В ходе опроса преподаватель должен выяснить глубину усвоения и осмысливания проблем слушателями; проверить умение творчески применять полученные знания для анализа теоретических и прикладных проблем научно-методического обеспечения; уточнить и разъяснить непонятные положения и проблемы; подвести итог и оценить работу слушателей.

План опроса включает:

1. Вхождение в беседу. В это время необходимо установить контакт со слушателями, создать психологический настрой для опроса, выяснить, какая литература и источники изучены, возникшие трудности и вопросы.

2. Постановка проблемы. Пока обучающиеся продумывают проблему, преподаватель просматривает и оценивает материалы, сделанные при подготовке к опросу.

3. Опрос по темам. Если опрос ведётся с несколькими студентами одновременно, преподавателю следует разъяснить индивидуальную роль-функцию /объясняющий, критик и т.д. С целью активизации познавательной деятельностью группы и выяснения уровня усвоения проблемы преподаватель задаёт уточняющие вопросы или повышает сложность учебной задачи. Этому способствует и смена слушателями ролей-функций.

Остальные слушатели группы занимаются самостоятельно по темам опроса. При этом преподаватель может предложить им использовать наглядные пособия и технические средства обучения, как для углубления знания, так и самоконтроля.

*Практические задания.* В ходе выполнения практических заданий формируются навыки (практический опыт) управления БПЛА. Практические задания включают решение прикладной задачи – выполнение полетного задания. Начинается задание с сообщения темы и цели задания. Преподаватель разъясняет особенности выполнения задания. Слушатель, с учетом заранее выполненных заданий для самостоятельной работы (п. 6.2.2 настоящей программы), анализирует условия задачи, выбирает наиболее оптимальный способ (метод, методику, алгоритм) решения и выполняет задание. По ходу выполнения преподаватель вносит корректизы, исправляет ошибки, дает рекомендации для дальнейшего выполнения. По завершению выполнения оценивается способность довести теоретические знания до практических умений, а также степень сформированности навыков управления БПЛА.

### **6.2.3. Перечень заданий, выносимых на итоговую аттестацию (полетные задания)**

Выполнение зачетных упражнений на FPV-дроне:

- «Змейка»;
- «Восьмерка»;
- «Облет препятствия»;
- «Поиск объекта»;
- «Полет на высоте 3 м до 30 м с облетом препятствий»;
- «Сброс груза»;
- Комбинированное задание.

### **Методические рекомендации и требования к выполнению**

*Практические задания.* В ходе выполнения практических заданий оцениваются умения пользоваться полученными знаниями и сформированность навыков (практический опыт). Начинается задание с сообщения темы и цели задания. Практические задания в рамках данной образовательной программы включают решение прикладной задачи – выполнение полетного задания. Слушатель анализирует условия задачи, выбирает наиболее оптимальный способ (метод, методику, алгоритм) решения и выполняет задание.

## **3. Критерии оценивания**

### ***Требования к оценке результатов устного опроса по вопросам в рамках текущей аттестации***

Ответ слушателя в рамках устного опроса оценивается одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «**отлично**» заслуживает слушатель, демонстрирующий всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отличная оценка выставляется слушателю, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, знающему точки зрения различных авторов и умеющему их анализировать.

Оценка «**хорошо**» выставляется слушателю, демонстрирующему полное знание учебного материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную кафедрой.

На «**удовлетворительно**» оценивается ответ слушателя, показавшего знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющегося с выполнением заданий, предусмотренных программой. Как правило оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, допустившему погрешности в ответе, не носящие принципиального характера, когда установлено, что слушатель обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется слушателю, демонстрирующему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда слушатель не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что он не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей теме.

### ***Требования к оценке результатов выполнения практических заданий в рамках текущей аттестации***

Ответ слушателя в рамках выполнения практического задания оценивается одной из следующих оценок: «зачтено», «не зачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценка «**зачтено**» выставляется, если слушатель выполнил полетное задание (прошел всю дистанцию), допускается два касания земли, при условии, что полет был продолжен без вмешательства экзаменующегося.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если слушатель не выполнил полетное задание, либо выполнил, но коснулся земли более двух раз.

### ***Требования к оценке результатов итоговой аттестации (выполнения полетного задания)***

Для оценки качества освоения программы проводится итоговая аттестация слушателей – зачет (выполнение полетного задания).

Оценка уровня освоения программы осуществляется по двухбалльной системе («зачтено», «не зачтено»).

Оценка «**зачтено**» выставляется, если слушатель выполнил полетное задание (прошел всю дистанцию), допускается два касания земли, при условии, что полет был продолжен без вмешательства экзаменующегося.

Оценка «**не зачтено**» выставляется, если слушатель не выполнил полетное задание, либо выполнил, но коснулся земли более двух раз.

## Приложение 1

## МИНИСТЕРСТВО СПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»

Институт дополнительного образования



## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
«Современные технологии спортивной подготовки внешних пилотов FPV-дронов»

**Цель реализации образовательной программы** - повышение профессионального уровня операторов/внешних пилотов БВС/БПЛА, включая FPV-дроны, на основе совершенствования их трудовых функций, обеспечение прочного и сознательного овладения слушателями теоретико-методическими знаниями и прикладными навыками, необходимыми в практической деятельности.

**Категория слушателей:** к освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом об образовании и о квалификации или справкой с места учебы.

**Форма обучения:** очная форма.

**Трудоемкость:** Общая трудоемкость составляет 108 академических часов, в том числе: лекции – 10 часов, практические занятия – 60 часов, самостоятельная работа – 36 часов, итоговая аттестация – 2 часа.

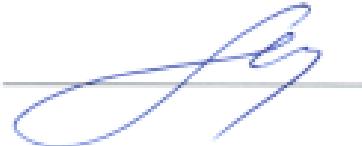
**Срок освоения:** 3-4 недели.

**Режим занятий:** Занятия проводятся в течение 3-4 недель 5-6 раз в неделю по 4-8 часов.

№ пп	Наименование разделов, тем, дисциплин (модулей)	Всего часов трудоем- кости	Всего, ауд. часов	В том числе		Самост. работа	Форма аттестации
				Лекц ии	Практиче ские занятия		
1.	Тема 1. Нормативно-правовые основы беспилотной авиации	2	2	2	-	-	Устный опрос
2.	Тема 2. Психологическая подготовка внешнего пилота БВС/БПЛА	6	6	2	4	-	Устный опрос
3.	Тема 3. Подготовка к полетам БВС/БПЛА. Техника безопасности при работе с БВС/БПЛА	2	2	2	-	-	Устный опрос

4.	Тема 4. Эксплуатация БВС/БПЛА. Аэронавигация в воздушном пространстве	2	2	2	-	-	Устный опрос
5.	Тема 5. Специальная тактическая подготовка с применением БВС/БПЛА	4	4	2	2	-	Устный опрос
6.	Тема 6. Практическая подготовка на технологическом симуляторе DJI	6	2	-	2	4	Проверка выполнения практического задания
7.	Тема 7. Практика дистанционного пилотирования DJI Mini 3 Pro	6	2	-	2	4	Проверка выполнения практического задания
8.	Тема 8. Практическая подготовка на технологическом симуляторе Velocidrone (FPV)	28	10	-	10	18	Проверка выполнения практического задания
9.	Тема 9. Практика дистанционного пилотирования FPV-дрона	50	40	-	40	10	Проверка выполнения практического задания
10.	Итоговая аттестация	2	2	-	2	-	Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>62</b>	<b>36</b>	

И.о. директора ИДО



Н.Н. Неверова