



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АВИАЦИОННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «АЭРОМАКС»**

---

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом от 1 декабря 2023 г. № 114-д

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации  
ДПП ПК 02-09**

***«Обучение управлению беспилотным  
воздушным судном в школе и организации дополнительного  
образования»***

Москва 2023

## Оглавление

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	3
<b>1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	4
<b>2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ</b> .....	5
2.1. Цель: .....	5
2.2. Планируемые результаты обучения: .....	5
<b>3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	8
3.1. Учебный план .....	8
3.2. Календарный учебный график .....	9
3.3. Рабочие программы модулей .....	10
3.3.1. <i>Модуль 1. Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности школы или организации дополнительного образования</i> ...	10
3.3.2. <i>Модуль 2. Содержание теоретической подготовки оператора наземных средств управления беспилотным воздушным судном</i> .....	12
3.3.3. <i>Модуль 3. Основное содержание практической подготовки оператора БВС</i> .....	16
3.4. Формы контроля и критерии оценки освоения программы, оценочные материалы .....	17
3.4.1. Текущий контроль .....	17
3.4.2. Промежуточная аттестация .....	22
3.4.3. Итоговая аттестация .....	23
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b> .....	25
4.1. Организационно-педагогические условия .....	25
4.2. Кадровое обеспечение .....	25
4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы .....	25
4.4. Информационно-методическое и информационное обеспечение программы .....	26

## ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНА учебно-методическим отделом Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Авиационный учебный центр «Аэромакс».

2. РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ решением Учебно-методического совета Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Авиационный учебный центр «Аэромакс» (протокол от «28» ноября 2023 г. № 15/23).

3. СРОК ДЕЙСТВИЯ - до замены новой.

4. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации ДПП ПК-02-09 «Обучение управлению беспилотным воздушным судном в школе и организации дополнительного образования» является интеллектуальной собственностью Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Авиационный учебный центр «Аэромакс» и не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в любом виде вне организации без ее разрешения.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Обучение управлению беспилотным воздушным судном в школе и организации дополнительного образования» представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий и форм аттестации, разработанных с учётом актуальных требований действующего законодательства и потребностей экономики.

Программа устанавливает объём, форму и порядок проведения подготовки обучающихся с целью получения слушателями знаний, навыков, компетенций, развиваемых способностей и готовности к выполнению профессиональных и иных видов деятельности.

Содержание программы представлено учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами модулей, планируемыми результатами освоения программы, условиями реализации программы, системой оценки результатов освоения программы.

Программа разработана на основании следующих нормативных правовых и методических документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499;
- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов от 22.01.2015 N ДЛ-1/05вн.

### *Программа составлена с учетом требований:*

- Квалификационной характеристики по должности «Преподаватель-организатор основ безопасности жизнедеятельности», утв. Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 г. № 761н «Об утверждении единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;
- Профстандарта 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 № 544н;
- Профстандарта 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых, утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н.

**К освоению программы допускаются** лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо среднее профессиональное или высшее образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в организации, осуществляющей образовательную деятельность, без предъявления требований к стажу работы

Программа предназначена для учителей, педагогов дополнительного образования, преподавателей-организаторов основ безопасности жизнедеятельности.

## 2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 2.1. Цель:

повышение профессионального уровня учителей, преподавателей-организаторов основ безопасности жизнедеятельности и педагогов дополнительного образования в рамках имеющейся квалификации для реализации программ обучения управлению беспилотным воздушным судном.

### 2.2. Планируемые результаты обучения:

**Учитель:**

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать:	Уметь:
Общепедагогическая функция. Обучение (Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), А/01.6)	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы. Планирование и проведение учебных занятий. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)	Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности организации. Актуальность использования беспилотных воздушных судов в различных сферах. Нормативные правовые основы использования воздушного пространства. Основы безопасности полетов. Основные сведения из области аэродинамики, метеорологии, аэронавигации. Конструктивные особенности основных видов беспилотных воздушных судов, их технические характеристики и сферы применения.	Определять педагогические цели и задачи планирования учебного курса и отдельного занятия, отбирать их содержание с учетом возрастных особенностей контингента обучающихся. Разрабатывать методические материалы. Планировать и осуществлять управление беспилотным воздушным судном с помощью программных средств управления.

**Педагог дополнительного образования:**

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать:	Уметь:
Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы (Профстандарт: 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых), А/05.6	Разработка дополнительных общеобразовательных программ (программ учебных курсов, дисциплин (модулей) и учебно-методических материалов для их реализации Определение педагогических целей и задач, планирование занятий и (или) циклов занятий, направленных на освоение избранного вида деятельности (области дополнительного образования)	Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности организации. Актуальность использования беспилотных воздушных судов в различных сферах. Нормативные правовые основы использования воздушного пространства. Основы безопасности полетов. Основные сведения из области аэродинамики, метеорологии, аэронавигации. Конструктивные особенности основных видов беспилотных воздушных судов, их технические характеристики и сферы применения.	Определять педагогические цели и задачи планирования учебного курса и отдельного занятия, отбирать их содержание с учетом возрастных особенностей контингента обучающихся. Разрабатывать методические материалы. Планировать и осуществлять управление беспилотным воздушным судном с помощью программных средств управления.

**Преподаватели-организаторы основ безопасности жизнедеятельности**

Должностные обязанности	Знать:	Уметь:
Осуществляет обучение и воспитание обучающихся, воспитанников с учетом специфики курсов основ безопасности жизнедеятельности и допризывной подготовки (ЕКС, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»), квалификационная характеристика	Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности организации. Актуальность использования беспилотных воздушных судов в различных сферах. Нормативные правовые основы использования воздушного пространства.	Определять педагогические цели и задачи планирования учебного курса и отдельного занятия, отбирать их содержание с учетом возрастных особенностей контингента обучающихся. Разрабатывать методические материалы.

<p>«Преподаватель-организатор основ безопасности жизнедеятельности»), должностные обязанности</p>	<p>Основы безопасности полетов. Основные сведения из области аэродинамики, метеорологии, аэронавигации. Конструктивные особенности основных видов беспилотных воздушных судов, их технические характеристики и сферы применения.</p>	<p>Планировать и осуществлять управление беспилотным воздушным судном с помощью программных средств управления.</p>
---	--	---

### 3. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

**Общая трудоемкость программы:** 72 ак часа.

**Форма обучения:** очная.

**Форма организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная

#### 3.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самост. работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
1.	Модуль 1. Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности школы или организации дополнительного образования	8	3	4	1	зачет
2.	Модуль 2. Содержание теоретической подготовки оператора наземных средств управления беспилотным воздушным судном	44	20	17	7	зачет
3.	Модуль 3. Основное содержание практической подготовки оператора БВС	16	0	16	0	зачет
4.	Итоговая аттестация	4	0	4	0	Защита итоговой аттестационной работы
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	



### 3.2. Календарный учебный график

Срок реализации: 9 учебных дня по 8 ак. часов

Продолжительность ак. часа: 45 мин.

№ п/п	Названия модулей	учебные дни								всего	
1.	Модуль 1. Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности школы или организации дополнительного образования	8									8
2.	Модуль 2. Содержание теоретической подготовки оператора наземных средств управления беспилотным воздушным судном		8	8	8	8	8	4			44
3.	Модуль 3. Основное содержание практической подготовки оператора БВС							4	8	4	16
4.	Итоговая аттестация									4	4
ИТОГО		8	8	8	8	8	8	8	8	8	72

### 3.3. Рабочие программы модулей

#### 3.3.1. Модуль 1. Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности школы или организации дополнительного образования

##### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		
			лекция, час	интерактивное (практическое) занятие, час	самост. работа, час
1.1.	Актуальность и правовые основы введения курса в образовательную деятельность	2	1	0	1
1.2.	Курс обучения управлению беспилотным воздушным судном в структуре основной общеобразовательной программы основного общего или среднего общего образования	3	1	2	0
1.3.	Курс обучения управлению беспилотным воздушным судном как дополнительная общеобразовательная программа	3	1	2	0

#### 1.1. Актуальность и правовые основы введения курса в образовательную деятельность (2 час)

*Лекция (1 час).* Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 г. № 1630-р: беспилотная авиация как средство обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации, ее социально-экономического развития, обеспечения национальной безопасности.

*Самостоятельная работа (1 час).* Изучение Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2023 г. № 1630-р. (разделы I-II).

#### 1.2. Курс обучения управлению беспилотным воздушным судном в структуре основной программы основного общего или среднего общего образования (3 часа)

*Лекция (1 час.).* Введение в основную общеобразовательную программу курса «Основы безопасности и защита Родины». Актуальность обновления содержания патриотического воспитания в школе. Возможности использования курса обучения управлению беспилотным воздушным судном на уроках технологии и при изучении других предметов учебного плана. Модуль рабочей программы, основные требования к его содержанию. Программа внеурочной деятельности, основные требования к его содержанию.

Профориентационный характер внеурочной деятельности. Приобретение профессиональных компетенций в период обучения в школе.

*Практическая работа (2 час.).* На основании анализа положений ФГОС ООО или ФГОС СОО и нормативных документов сформулируйте тезисы для обоснования возможности введения модуля/курса (тем), посвященных беспилотной авиации в рабочую программу одного из учебных предметов основной общеобразовательной программы или в программу внеурочной деятельности.

### **1.3. Курс обучения управлению беспилотным воздушным судном как дополнительная общеобразовательная программа (3 часа)**

*Лекция (1 час.).* Нормативные требования к структуре дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Направленность программ дополнительного образования. Использование при проектировании программ новейших достижений науки и техники.

*Практическая работа (2 час.).* Составьте характеристику дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы для детей 14-16 лет.

Характеристика должна содержать следующую информацию:

- 1) Название программы
- 2) Направленность
- 3) Для кого предназначена
- 4) Трудоемкость в академических часах с выделением часов на теоретическую подготовку и на теоретическую подготовку
- 5) Форма обучения
- 6) Срок реализации
- 7) Планируемые результаты

### 3.3.2 Модуль 2. Содержание теоретической подготовки оператора наземных средств управления беспилотным воздушным судном

#### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		
			лекция, час	интерактивное (практическое) занятие, час	самост. работа, час
2.1.	Исторические аспекты развития беспилотной авиации	3	1	1	1
2.2.	Актуальность использования беспилотных воздушных судов в различных сферах	3	1	2	-
2.3.	Нормативные основы использования воздушного пространства	4	2	-	2
2.4.	Основы безопасности полетов и охрана труда	3	2	1	-
2.5.	Основы авиационной метеорологии	5	2	3	-
2.6.	Основы воздушной навигации	5	2	3	-
2.7.	Основы авиационной картографии	4	2	2	-
2.8.	Основы аэродинамики, динамика полета ВС/БВС	4	2	2	-
2.9.	Классификация БВС, их конструктивные особенности и назначение	4	1	2	1
2.10.	Радиотехническое обеспечение полетов	4	2	-	2
2.11.	Организация и выполнение полетов БВС в воздушном пространстве РФ	4	2	1	1
2.12.	Промежуточная аттестация	1	-	1	-

#### Содержание модуля

##### 2.1. Исторические аспекты развития беспилотной авиации (3 час.)

*Лекция (1 час).* 1849 г. – воздушный шар с зажигательной смесью; 1889 г. – радиоуправляемый корабль Н.Теслы; 1910 г. – летательный аппарат Ч.Кеттерина; 1916 г. – автоматический самолет Hewitt-Sperry; 1933 г. - проект Queen Bee; 1936 г., Делмар Фарни – первое употребление термина «дрон», проект «авиационные торпеды»; вторая половина XX века - самолет-разведчик Ryan Model 147E (США), советские дроны Ту-123, Ту-141 и Ту-143.

2006 г. – начало эпохи современных невоенных дронов.

*Практическая работа (1 час.).* Подготовка презентации об истории развитии беспилотной авиации.

*Самостоятельная работа (1 час.).* Поиск дополнительных информационных и иллюстративных материалов для подготовки презентации в сети «Интернет».

## **2.2. Актуальность использования беспилотных воздушных судов в различных сферах (3 час.)**

*Лекция (1 час.).* Основные направления использования беспилотных авиационных систем: Сбор и передача данных, дистанционный мониторинг. Проведение авиационной разведки и обеспечение охраны объектов и территорий. Внесение веществ. Аэрологистика. Работы по обеспечению связью. Образовательная и спортивная деятельность. Визуальные инсталляции. Внешние работы. Применение в военных целях.

*Практическая работа (2 час.).* Подготовьте опорный конспект объяснения нового материала по теме «Основные направления использования беспилотных авиационных систем сегодня и в будущем» для возрастной категории 12-14 лет.

## **2.3. Нормативно-правовые основы использования воздушного пространства (4 час.)**

*Лекция (2 час).* Воздушный кодекс РФ, другие федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, касающиеся ИВП РФ и другой деятельности в области авиации.

Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации. Федеральные авиационные правила «Организация воздушного движения в Российской Федерации».

Федеральные авиационные правила «Организация планирования использования воздушного пространства Российской Федерации».

Табель сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации.

*Самостоятельная работа (2 час.).*

Изучение:

- ст. 11.4. «Нарушение правил использования воздушного пространства» Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации;
- ст. 11.5. «Нарушение правил безопасности эксплуатации воздушных судов» Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации;
- Положения о государственном контроле (надзоре) в области гражданской авиации, утв. Постановлением Правительства России от 30 июня 2021 г. №1064.

## **2.4. Основы безопасности полетов и охрана труда (3 час.)**

*Лекция (2 час).* Основные понятия в области безопасности полетов.

Факторы опасности и риски. Вероятность и серьезность определения рисков БП. Определение приемлемого уровня безопасности полетов. Пространство безопасности. Опасные факторы при эксплуатации БАС.

Охрана труда при выполнении авиационных работ. Меры безопасности при работе на земле и в воздухе:

- меры безопасности при работе с БВС;
- учёт эксплуатационных ограничений.

*Практическая работа (1 час).* Разработка Инструкции по технике безопасности для обучающихся при работе с БВС на открытом воздухе.

## **2.5. Основы авиационной метеорологии (5 час.)**

*Лекция (2 час).* Влияние метеоусловий на выполнение полетов.

Температура и влажность воздуха. Ветер и его характеристики. Облака и условия полета в облаках. Атмосферные осадки. Видимость. Явления погоды, ухудшающие видимость. Атмосферная турбулентность. Обледенение. Грозы. Сдвиг ветра.

*Практическая работа (3 час).* Работа с метеорологическими картами: составление характеристики погодных условий по заданным показателям.

## **2.6. Основы воздушной навигации (5 час.)**

*Лекция (2 час).* Определение моментов наступления темноты и рассвета.

Путевые углы и способы их определения. Пеленг и курсовой угол ориентира.

Классификация высот полета от уровня измерения. Способы измерения высоты полета.

Приборная, воздушная и путевая скорости.

Порядок расчета истинной и приборной воздушной скорости в уме.

Ветер навигационный и метеорологический. Навигационный треугольник скоростей, его элементы и их взаимозависимость.

Требования безопасности воздушной навигации.

Предотвращение случаев попадания БВС в районы с опасными для полетов метеоявлениями.

*Практическая работа (3 час).*

Определение безопасных условий запуска БВС.

## **2.7. Основы авиационной картографии (4 час.)**

*Лекция (2 час).* Формы и размеры Земли. Основные географические точки, линии и круги на земном шаре. Географические координаты. Длина дуги меридиана, экватора и параллели. Направления на земной поверхности. Ортодромия и локсодромия. Навигационные системы координат.

Сущность картографических проекций и их классификация. Цилиндрические проекции. Конические проекции, поликонические проекции.

Видоизмененная поликоническая (международная) проекция. Азимутальные проекции.

Разграфка и номенклатура (обозначение) карт.

Ориентирование на местности по карте. Ориентирование по карте в движении. Движение по азимутам. Ориентирование по карте в полете.

Ориентирование на местности без карты. Определение направлений и магнитных азимутов по компасу. Определение направлений по небесным светилам. Определение сторон горизонта по признакам местных предметов. Особенности ориентирования в различных условиях.

Понятие о цифровой и электронной картах.

*Практическая работа (2 час).* Ориентирование на местности по карте. Ориентирование по карте в движении. Движение по азимутам. Определение направлений по небесным светилам

## **2.8. Основы аэродинамики, динамика полета ВС/БВС (4 час.)**

*Лекция (2 час.).* Обтекание тел воздушным потоком. Крыло и его назначение. Основные геометрические и аэродинамические характеристики крыла. Аэродинамические силы и моменты, возникающие в полете.

Общее понятие о центровке ВС / БВС. Назначение и работа органов управления ВС. Управляемость ВС / БВС. Этапы полета ВС. Полет в условиях обледенения. Полет в условиях болтанки.

Основные понятия и определения дальности и продолжительности полета ВС / БВС. Влияние различных факторов на дальность и продолжительность полёта ВС / БВС  
Краткие сведения о динамике полета вертолета.

*Практическая работа (2 час.)*

Предложите два варианта проблемной ситуации с участием БВС для организации на занятии работы обучающихся в форме «мозгового штурма».

## **2.9. Классификация БВС, их конструктивные особенности и назначение (4 час)**

*Лекция (1 час).* Беспилотные воздушные суда самолетного типа вертикального (укороченного) взлета и посадки; БВС вертолетного типа, БВС мультироторного типа, другие БВС.

Конструктивные особенности и области их применения.

*Практическая работа (2 час.).* Подготовка презентации или конспекта занятия о классификации БВС и их конструктивных особенностях.

*Самостоятельная работа (1 час.).* Поиск дополнительных информационных и иллюстративных материалов для подготовки презентации в сети «Интернет».

## **2.10. Радиотехническое обеспечение полетов (4 час)**

*Лекция (2 час).* Радиотехническое обеспечение полетов БВС.

Элементарная теория радиосвязи. Правила радиообмена при аварийной и срочной связи.

*Самостоятельная работа (2 час.).*

Изучение перечня аварийных и срочных радиосигналов.

## **2.11. Организация и выполнение полетов БВС в воздушном пространстве РФ (4 час.)**

*Лекция (2 час.).* Правила выполнения полетов в воздушном пространстве РФ. Классификация воздушного пространства РФ. Порядок планирования использования воздушного пространства БВС. Особенности использования воздушного пространства БВС.

*Практическая работа (1 час).* Подготовка документов для получения разрешения на использование воздушного пространства беспилотным воздушным судном.

*Самостоятельная работа (1 час).*

Изучение Перечня оперативных органов Единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД).

2.12. *Промежуточная аттестация (самостоятельная работа – 1 час)*

*Описание промежуточной аттестации представлено в разделе «Формы аттестации и оценочные материалы» под заголовком «Промежуточный контроль», раздел программы «Содержание теоретической подготовки оператора наземных средств управления беспилотным воздушным судном»*

### 3.3.3. Модуль 3. Основное содержание практической подготовки оператора БВС

#### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Всего часов	в том числе	
			лекции	практ. работа
3.1.	Подготовка БВС к эксплуатации. предполетная подготовка	4	-	4
3.2.	Управление БВС в автоматическом режиме (полуавтоматическом и ручном режиме)	6	-	6
3.3.	Послеполетное обслуживание и выполнение мелкого ремонта БВС	6	-	6

#### Содержание модуля

##### 3.1. Подготовка БВС к эксплуатации. Предполетная подготовка (4 час.)

*Практическая работа (4 час.):*

Подготовка конкретного типа БВС к эксплуатации. Изучение конструкции и инструкции по эксплуатации.

Предполетная подготовка.

Выбор места старта. Проверка функционирования систем.

##### 3.2. Управление БВС в автоматическом режиме (полуавтоматическом и ручном режиме) (8 час.)

*Практическая работа (8 час.):*

Работа на тренажере: взлет, набор высоты, полет по маршруту, снижение и посадка.

##### 3.3. Послеполетное обслуживание и выполнение мелкого ремонта БВС (4 час.)

*Практическая работа (4 час.):*

Осмотр БВС, проверка и зарядка аккумулятора, замена отказавших узлов.



### 3.4. Формы контроля и критерии оценки освоения программы, оценочные материалы

#### 3.4.1. Текущий контроль

**Раздел программы: Тема 1.2. Курс обучения управлению беспилотным воздушным судном в структуре основной программы основного общего или среднего общего образования.**

**Форма:** Практическая работа.

**Описание, требования к выполнению:** работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой личное мнение обучающегося. В случае цитирования нормативных и иных источников ссылки на используемые материалы и документы должны быть оформлены с соблюдением установленных требований.

**Критерии оценивания:** зачет/ не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

- знание структуры основной общеобразовательной программы;
- знание специальной терминологии;
- знание нормативных документов, связанных с развитием беспилотной авиации.

**Пример задания:**

На основании анализа положений ФГОС ООО или ФГОС СОО и нормативных документов сформулируйте тезисы для обоснования возможности введения модуля/курса (тем), посвященных беспилотной авиации в рабочую программу одного из учебных предметов основной общеобразовательной программы или в программу внеурочной деятельности.

**Количество попыток:** 1.

**Раздел программы: Тема 1.3. Курс обучения управлению беспилотным воздушным судном как дополнительная общеобразовательная программа**

**Форма:** Практическая работа.

**Описание, требования к выполнению:** работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой продукт интеллектуальной деятельности обучающегося. В случае цитирования нормативных и иных источников ссылки на используемые материалы и документы должны быть оформлены с соблюдением установленных требований.

**Критерии оценивания:** зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

- знание структуры дополнительной общеобразовательной программы;
- знание специальной терминологии и умение ее применять;
- умение определить цели и планируемые результаты дополнительной общеобразовательной программы

**Пример задания:**

Разработайте вариант раздела «Общая характеристика программы» дополнительной общеобразовательной программы по обучению управлению беспилотным воздушным судном.

**Макет оформления:**

Название программы (с указанием ее вида и направленности).

Цель.

Планируемые результаты.

Категория обучающихся.

Форма обучения.  
Режим занятий.  
Срок освоения программы.  
*Количество попыток: 1.*

***Раздел программы: Тема 2.1. Исторические аспекты развития беспилотной авиации.***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой презентацию, выполненную в программе PowerPoint. В случае цитирования нормативных и иных источников ссылки на используемые материалы и документы должны быть оформлены с соблюдением установленных требований.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе: навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями; навыки разработки учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программы.

*Пример задания:*

Подготовить презентацию об истории развитии беспилотной авиации объемом не менее 7 страниц. Для подготовки презентации используйте дополнительные материалы сети Интернет.

*Количество попыток: 1.*

***Раздел программы: Тема 2.1. Исторические аспекты развития беспилотной авиации.***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой презентацию, выполненную в программе PowerPoint. В случае цитирования нормативных и иных источников ссылки на используемые материалы и документы должны быть оформлены с соблюдением установленных требований.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе: навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями; навыки разработки учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программы.

*Пример задания:*

Подготовить презентацию об истории развитии беспилотной авиации объемом не менее 7 страниц. Для подготовки презентации используйте дополнительные материалы сети Интернет.

*Количество попыток: 1.*

***Раздел программы: Тема 2.2. Актуальность использования беспилотных воздушных судов в различных сферах***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой конспект объяснения нового материала по заданной теме определенной возрастной категории обучающихся.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:  
навыки разработки учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программы;

умение определять педагогические цели и задачи планирования отдельного занятия, отбирать их содержание с учетом возрастных особенностей контингента обучающихся

*Пример задания:*

Подготовить конспект объяснения нового материала по теме «Основные направления использования беспилотных воздушных систем сегодня и в будущем» для возрастной категории 12-14 лет.

*Количество попыток:* 1.

***Раздел программы: Тема 2.4. Основы безопасности полетов. Охрана труда.***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой результат самостоятельной интеллектуальной деятельности обучающегося.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:  
навыки разработки учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программы;

умение применять теоретические знания, полученные в ходе изучения теоретического материала в документ практического применения.

*Пример задания:*

Разработать Инструкцию по технике безопасности для обучающихся при работе с беспилотным воздушным судном на открытом воздухе.

*Количество попыток:* 1.

***Раздел программы: Тема 2.5. Основы авиационной метеорологии.***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой результат самостоятельной интеллектуальной деятельности обучающегося.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

знания основных понятий авиационной метеорологии;

умение применять полученные теоретические знания в практической деятельности.

*Пример задания:*

Составить характеристику погодных условий по представленной метеорологической карте района. Сделать вывод о возможности полетов беспилотного воздушного судна в заданный промежуток времени.

*Количество попыток:* 1.

***Раздел программы: Тема 2.6. Основы воздушной навигации***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой результат самостоятельной интеллектуальной деятельности обучающегося.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:  
знания основных понятий воздушной навигации;  
умение применять полученные теоретические знания в практической деятельности.

*Пример задания:*

Определить безопасные условия запуска БВС на основании полученной вводной информации. Сделать вывод о возможности/невозможности полетов беспилотного воздушного судна в заданных условиях.

*Количество попыток:* 1.

***Раздел программы: Тема 2.7. Основы авиационной картографии***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется на местности и представляет собой результат самостоятельной деятельности обучающегося по выполнению индивидуальных заданий

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:  
знания основных понятий картографии;

умение применять полученные теоретические знания в практической деятельности.

*Пример задания:*

Ориентирование на местности по карте, ориентирование по карте в движении. Движение по азимутам. Определение направлений по небесным светилам.

*Количество попыток:* 1.

***Раздел программы: Тема 2.9. Классификация БВС, их конструктивные особенности и назначение***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой результат самостоятельной интеллектуальной деятельности обучающегося.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:  
знания классификации БВС, их конструктивных особенностей и назначения;

навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями;

навыки разработки учебно-методических материалов, обеспечивающих реализацию программы.

*Пример задания:*

Подготовить презентацию к занятию о классификации БВС и их конструктивных особенностях.

*Количество попыток:* 1.

***Раздел программы: Тема 2.11. Организация и выполнение полетов БВС в воздушном пространстве Российской Федерации***

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* работа выполняется индивидуально, оформляется в письменном виде и представляет собой результат самостоятельной интеллектуальной деятельности обучающегося.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

знание алгоритма получения разрешения на использование воздушного пространства;

умение готовить необходимые документы для получения разрешения.

*Пример задания:*

Подготовить комплект документов для получения разрешения на использование воздушного пространства.

*Количество попыток:* 1.

**Раздел программы: 3.1. Подготовка БВС к эксплуатации. Предполетная подготовка**

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* практическая работа выполняется в учебном классе. При выполнении используется макет и действующее воздушное судно.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

умение самостоятельно готовить беспилотное воздушное судно к выполнению полета;

объяснять последовательность и целесообразность своих действий.

*Пример задания:*

Предполетная подготовка конкретного вида БВС.

Выбор места старта. Проверка функционирования систем.

*Количество попыток:* 1.

**Раздел программы: 3.2. Подготовка БВС к эксплуатации. Предполетная подготовка**

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* практическая работа выполняется в тренажерном классе. При выполнении используется тренажер DJI Phantom 4pro V2.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

умение самостоятельно выполнять полет по заданному маршруту;

объяснять последовательность и целесообразность своих действий.

*Пример задания:*

Предполетная подготовка конкретного вида БВС.

Выбор места старта. Проверка функционирования систем.

*Количество попыток:* 1.

**Раздел программы: 3.3. Послеполетное обслуживание и выполнение мелкого ремонта БВС**

*Форма:* Практическая работа.

*Описание, требования к выполнению:* практическая работа выполняется в учебном классе. При выполнении используется макет и действующее воздушное судно.

*Критерии оценивания:* зачет / не зачет

Задание считается выполненным если обучающийся демонстрирует в работе:

умение самостоятельно выполнять действия по послеполетному обслуживанию БВС и его мелкому ремонту;

объяснять последовательность и целесообразность своих действий.

*Пример задания:*

Осмотр БВС, проверка и зарядка аккумулятора, замена отказавших узлов.

Количество попыток: 1.

### 3.4.2. Промежуточная аттестация

Формой проведения промежуточной аттестации после изучения Модуля 1. «Место курса обучения управлению беспилотным воздушным судном в образовательной деятельности школы или организации дополнительного образования» и Модуля 3. «Основное содержание практической подготовки оператора БВС» является суммарный зачет по результатам выполнения практических работ, предусмотренных рабочей программой. Промежуточная аттестация по этим модулям считается пройденной при условии успешного выполнения всех практических работ.

Промежуточная аттестация по Модулю 2. «Содержание теоретической подготовки оператора наземных средств управления беспилотным воздушным судном» проводится в форме тестирования. Обучающемуся предлагается тест объемом не менее 20 вопросов закрытого типа, направленных на проверку знания по всем темам модуля.

Критерии оценивания: зачет / не зачет

Отметка «зачет» выставляется обучающемуся, давшему от 80 до 100 % правильных ответов. Отметка «не зачет» выставляется обучающемуся, давшему от 0 до 75 % правильных ответов.

*Примерные вопросы теста:*

1. Беспилотная авиационная система – это:

а\* - комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства обеспечения взлета и посадки, средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов;

б - комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя беспилотное воздушное судно, средства обеспечения взлета и посадки, наземную станцию управления полетом беспилотного воздушного судна и контроля за его полетом;

в - комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя беспилотное воздушное судно, средства обеспечения взлета и посадки, наземную станцию управления полетом беспилотного воздушного судна и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов.

2. Сколько крыльев имеет самолет (биплан не рассматриваем)?

а\* - одно;

б - два;

в - четыре;

г - в зависимости от хвостового оперения воздушного судна (от двух до шести).

3. Угол атаки – это:

а - угол, заключенный между горизонтом и продольной осью самолета;

б - угол, заключенный между горизонтом и хордой крыла;

в - угол, заключенный между продольной осью самолета и хордой крыла;

г\* - угол, заключенный между направлением вектора скорости набегающего на тело потока и характерным продольным направлением, выбранным на теле (например, у крыла самолёта это будет хорда крыла).

### 3.4.3. Итоговая аттестация

Формой итоговой аттестации является итоговая аттестационная работа, представляющая собой подготовку и защиту индивидуального проекта на одну из следующих тем:

1. Управление беспилотным воздушным судном как модуль рабочей программы учебного предмета основной общеобразовательной программы
2. Управление беспилотным воздушным судном, как программа (часть программы) внеурочной деятельности
3. Управление беспилотным воздушным судном как дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

При разработке проекта слушатель может воспользоваться результатами ранее выполненных практических работ.

Проект должен содержать следующие элементы:

- 1) Обоснование актуальности ведения данного курса для школьников;
- 2) Обоснование выбора места и объема этого курса в образовательной деятельности организации;
- 3) Обязательные компоненты для данного вида программы:

а) для модуля рабочей программы учебного предмета – соответствие требованиям ФГОС ООО и ФГОС СОШ к рабочей программе учебного предмета, а именно:

- планируемые результаты освоения модуля;
- тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного модуля и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

б) для программы внеурочной деятельности - соответствие требованиям ФГОС ООО и ФГОС СОШ к программе внеурочной деятельности:

- планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности);
- тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы курса внеурочной деятельности и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.
- указание на форму проведения занятий.

в) для дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – соответствие требованиям пункта 9 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а именно:

- объем, содержание, планируемые результаты, организационно-педагогические условия, формы аттестации, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочные материалы, методические материалы, иные компоненты.

Проект должен включать в себя пояснительную записку, цель программы, планируемые результаты, учебный план, календарный учебный график, формы аттестации и оценочные материалы,

Рабочая программа, где указан вид и содержание занятий, описание условий реализации программы, методического и информационного обеспечения программы включается в проект по желанию слушателя.

Индивидуальный проект представляется на защиту в виде электронной презентации, выполненной с использованием программы PowerPoint или другого сервиса создания презентаций.

Представление презентации аттестационной комиссии сопровождается выступлением слушателя продолжительностью 10-15 минут.

Критерии оценки:

5 баллов – содержание проекта доказательно обосновывает актуальность введения курса в образовательную деятельность школы или образовательной организации. Проект модуля или программы полностью соответствует требованиям нормативных документов к данному виду программы, а также содержит все необходимые элементы, предусмотренные заданием. Обучающийся демонстрирует уверенные знания специальной терминологии, хорошо ориентируется в проблематике, четко и развернуто отвечает на все вопросы. Выступление лаконично, последовательно, аргументировано, сопровождается демонстрацией презентации. При подготовке презентации использованы различные инструменты.

4 балла - содержание проекта отчасти обосновывает актуальность введения курса в образовательную деятельность школы или образовательной организации. Проект модуля или программы в основном соответствует требованиям нормативных документов к данному виду программы, а также содержит практически все необходимые элементы, предусмотренные заданием. Обучающийся демонстрирует знания специальной терминологии, ориентируется в проблематике, несколько затрудняется при ответах на вопросы. Выступление последовательно, аргументировано, сопровождается демонстрацией презентации. При подготовке презентации использованы различные инструменты.

3 балла - содержание проекта отчасти обосновывает актуальность введения курса в образовательную деятельность школы или образовательной организации. Проект модуля или программы не в полной мере соответствует требованиям нормативных документов к данному виду программы, а также не содержит отдельных необходимых элементов, предусмотренных заданием. Обучающийся затрудняется при ответах на вопросы. Выступление сопровождается демонстрацией презентации. Текст выступления сводится к чтению текста презентации. При подготовке презентации использованы ограниченные инструменты. В презентации имеются нарушения логической последовательности и внутренней взаимосвязи.

2 балла - содержание проекта не обосновывает актуальность введения курса в образовательную деятельность школы или образовательной организации. Проект модуля или программы не соответствует требованиям нормативных документов к данному виду программы, а также не содержит отдельных необходимых элементов, предусмотренных заданием. Обучающийся затрудняется при ответах на вопросы. Выступление сопровождается демонстрацией презентации. Текст выступления сводится к чтению текста презентации. При подготовке презентации использована только текстовая подача информации. В презентации имеются нарушения логической последовательности и внутренней взаимосвязи.

Итоговая аттестационная работа оценивается по дихотомической шкале: зачет / не зачет.

Для получения отметки «зачет» обучающийся должен получить на защите не менее 4 баллов.

Количество попыток: 1.



## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Организационно-педагогические условия

Реализация программы должна обеспечить выполнение цели обучения и быть направлена на возможность использования полученных знаний в практической деятельности.

В процессе реализации программы по очной форме обучения каждому виду занятия присущи определенные методы его проведения: лекции - устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией учебных фильмов, электронных презентаций, схем, плакатов, показом моделей, использование; практическому занятию — рассказ, объяснение, практическая работа каждого слушателя.

### 4.2. Кадровое обеспечение

Кадровые условия реализации программы обеспечивают ее реализацию в полном объеме, надлежащее качество подготовки обучающихся, соответствие применяемых форм, средств и методов обучения особенностям уровня стартовой подготовки, интересам и потребностям обучающихся.

Преподаватели, реализующие образовательную программу, удовлетворяют квалификационным требованиям Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденного Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 № 761н (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»).

### 4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы используются следующие помещения, оборудование и технические средства обучения

Наименования специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебная аудитория	Лекции и практические работы в очном режиме	Компьютер преподавателя, интерактивная доска, маркерная доска, выход в Интернет, программное обеспечение
Тренажерный кабинет	Практические работы в очном режиме	Компьютеры для обучающихся с предустановленным программным обеспечением (тренажеры), выход в Интернет
Информационно-образовательная среда	Самостоятельная работа	Электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий,

		телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся
--	--	--

В период освоения программы обучающемуся предоставляется доступ к системе дистанционного обучения АНО ДПО «АУЦ «Аэромакс» - <http://sdo.aeromax-atc.ru/> . В системе дистанционного обучения содержится теоретический материал, имеющий непосредственное отношение к содержанию программы, который может использоваться для самостоятельной работы. Кроме того, обучающемуся предоставляется возможность использования электронной библиотеки.

#### 4.4. Информационно-методическое и информационное обеспечение программы

##### Нормативные документы

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации».
4. Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630-р.
5. Приказ Минтранса России от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации».
6. Приказ Минтранса России от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации».
7. Приказ Минтруда России от 14.09.2022 № 526н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее».
8. Приказ Минтранса России от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил «Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации»
9. Приказ Министерства образования и науки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
10. Приказ Министерства просвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного образования»

## Литература

### Основная литература

Биард Р., МакЛэйн Т. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. М.: Техносфера. 2015.

Кейдалюк О. В., Юленков С. Е. Развитие беспилотных летательных аппаратов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2019. № 1.

Кошкин Р. П. Беспилотные авиационные системы. М: Стратегические приоритеты, 2016.

### Дополнительная литература

Астахова Н.Л., Лукашов В.А. Дроны и их пилотирование. С чего начать. Санкт-Петербург: БХВ, 2021

Бектайл Д. Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих. М: Лаборатория знаний, 2022

Поттер У. Роботы. Дроны. Искусственный интеллект. Энциклопедия для детей. М: Росмэн, 2022

Суомалайнен А. Беспилотники: автомобили, дроны, мультикоптеры. М: ДМК Пресс, 2019

Гололобов В.Н., Ульянов В.И. Беспилотники для любознательных. М: Наука и техника, 2018

Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. Санкт-Петербург: БХВ, 2019

### Интернет-ресурсы

Онлайн журнал о беспилотниках. Режим доступа: <https://dronomania.ru/>

Информационный портал. Режим доступа: <https://robroy.ru/dronyi-i-bespilotniki/>

Информационный портал. Режим доступа: <https://dronus.ru/>

Информационный портал. Режим доступа: <https://russiandrone.ru/>

Карта России. Режим доступа: <https://satmaps.ru/>

Спутниковые карты. Режим доступа: <http://www.satellite-maps.ru/>

Подробные онлайн-карты России. Режим доступа: <https://maps-online.ru/>