

**Профессиональная образовательная автономная некоммерческая
организация «Городской спортивно-технический центр «Мототрек»
Общероссийской общественно-государственной организации
«Добровольное общество содействия армии, авиации и флоту России»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

/ Г.П. Севостьянов

Приказ № 23 от «17» ноября 2025г.



**Дополнительная общеобразовательная программа -
дополнительная общеразвивающая программа**

**«ШКОЛА УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ
АППАРАТАМИ»**

Срок реализации: 72 часа

Форма обучения: очная

Направленность программы: техническая

Автор-составитель
Севостьянов Г.П.

г. Санкт-Петербург, 2025

Содержание

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1	Нормативно-правовые основания разработки программы	3
1.2	Актуальность образовательной программы	3
1.3	Новизна образовательной программы	4
1.4	Отличительная особенность	4
1.5	Адресат	4
1.6	Цель и задачи образовательной программы	4
1.7	Планируемые (ожидаемые) результаты обучения	5
1.8	Трудоемкость обучения	6
1.9	Язык обучения	6
1.10	Документ об обучении	6
2	Учебный план	7
3	Календарный учебный график	9
4	Содержание программы	10
5	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	18
5.1	Режим занятий и организация учебного процесса	18
5.2	Материально-технические условия реализации программы	18
5.3	Требования к кадровым условиям реализации программы	19
6	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	20
7	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	23
7.1	Методические указания по освоению программы	23
7.2	Учебно-методическое обеспечение программы	23

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «Школа управления беспилотными летательными аппаратами» (далее – программа) направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, организацию свободного времени обучающихся, профессиональную ориентацию обучающихся, удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Направленность программы: техническая.

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы.

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с п.9 ст. 2, ст. 12, ст. 75 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон об образовании), приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.2. Актуальность образовательной программы обусловлена тенденцией к саморазвитию, как вариант полезного досуга и ориентирована на социальный заказ общества.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время технологии в области применения беспилотных летательных аппаратов стремительно развиваются, при этом сами аппараты (дроны, квадрокоптеры) становятся все более доступными.

Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им освоить существующие способы работы с беспилотными летательными аппаратами, научиться управлять ими, конструировать, находить новые применения.

Под беспилотным летательным аппаратом понимается самолет (или вертолет) (БПЛА), который управляется оператором с помощью радиосвязи на удаленном расстоянии, или автономно с использованием специального программного обеспечения.

Применение БПЛА является эффективным решением многих проблем, связанных с задачами слежения, доставки, видеосъемки и т.д. Особую актуальность развитие БПЛА приобретает с учетом особенностей России – обширной территорией, низкой плотности заселения отдельных районов и наличия регионов с частыми природными чрезвычайными ситуациями.

Таким образом, назначение программы соответствует государственному социальному заказу, направленного на подготовку подрастающего поколения с современными и быстроразвивающимися технологиями БПЛА.

1.3. Новизна образовательной программы

Настоящая образовательная программа подготавливает обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем помогает обучающемуся осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

1.4. Отличительная особенность программы

Настоящая программа предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- кейсовая система обучения;
- проектная деятельность;
- направленность на soft-skills;
- игропрактика;
- среда для развития разных ролей в команде;
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия (последовательная работа над ошибками, как своими, так и чужими).

1.5. Адресат

Адресат программы: взрослое население (от 18 лет), без ограничений по уровню образования и возрасту.

Базовые знания по темам программы, специальные способности не требуются.

1.6. Цель образовательной программы: формирование компетентности обучающихся школьного возраста в области управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), содействие в приобретении обучающимися навыков и опыта использования БПЛА в практической деятельности с последующей возможностью масштабирования при дальнейшем обучении в профессиональных образовательных организациях.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о современном уровне развития и применения БПЛА;
- познакомить с техническими устройствами, реализующими принцип беспилотного управления;
- сформировать навыки управления (пилотирования) БПЛА (квадрокоптерами);
- дать систему знаний по программному управлению БПЛА.

Развивающие:

- развить мотивационные качества обучающихся;

- развить интеллектуальные качества обучающихся, познавательный интерес;
- развить эмоциональные качества и чувства обучающихся, создавая на занятиях эмоциональные ситуации удивления, радости, занимательности (а иногда и парадоксальности), используя яркие примеры, демонстрации, воздействующие на чувства обучаемых;
- развить волевые качества обучающихся, самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении используя для этого проблемные ситуации, творческие задания, поощрение;
- формировать умения четко, кратко, исчерпывающе излагать свои мысли.

Воспитательные задачи:

- способствовать социально-профессиональному самоопределению;
- способствовать саморазвитию.

1.7. Планируемые (ожидаемые) результаты обучения:

Знать:

- основы воздушного законодательства Российской Федерации и нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном;
- основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном;
- порядок работы с эксплуатационной документацией;
- летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы;
- порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета;
- порядок подготовки программы полета;
- порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве;
- основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном;
- перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения;
- назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы;
- порядок подготовки к работе инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры для выполнения технического обслуживания беспилотной авиационной системы;
- классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения.

Уметь:

- использовать специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания;
- анализировать метеорологическую, орнитологическую и аэронавигационную обстановку;
- использовать специальное программное обеспечение для составления программы полета;
- составлять полетное задание и план полета;
- осуществлять запуск беспилотного воздушного судна;
- осуществлять дистанционное пилотирование и (или) контроль параметров полета одного беспилотного воздушного судна;
- распознавать и контролировать факторы угроз и ошибок при выполнении полетов;
- выполнять послеполетные работы;
- оценивать техническое состояние беспилотных авиационных систем.

Владеть навыками:

- подготовки к полетам беспилотных авиационных систем;
- управления (контроля) полетом одного беспилотного воздушного судна.

1.8. Трудоемкость образовательной программы составляет 72 часа.

Трудоёмкость настоящей образовательной программы включает все виды учебной работы обучающегося, а также время, отводимое на текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

1.9. Язык обучения. Обучение по образовательной программе ведется на русском языке.

1.10. Документ об обучении.

Лицу, освоившему образовательную программу, выдается документ об обучении по образцу самостоятельно установленной организацией, осуществляющей образовательную деятельность¹ - сертификат.

¹ Ч. 15 ст. 60 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Учебный план

Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 40 минут.

№ п.п.	Наименование модулей и тем	Объем программы в академических часах					Форма промежуточной и итоговой аттестации
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	ПА ¹	ИА ²	
1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем и управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна	12	4	8			
1.1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем	6	2	4			
1.2	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна	6	2	4			
2	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем	17	9	6	2		
2.1	Нормативно-правовая документация в области беспилотных авиационных систем	1	1				
2.2	Техника безопасности и охрана труда при проведении ремонтно-технических работ	1	1				
2.3	Устройство механических узлов, конструкций и других составляющих БАС	5	1	4			
2.4	Техническое обслуживание	2	2				
2.5	Проведение проверок исправности и работоспособности беспилотных воздушных судов	4	2	2			
2.6	Обслуживание беспилотных воздушных судов	2	2				
2.7	Промежуточная аттестация	2			2		Зачет
3	Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем и обработка информации	28	10	16	2		

3.1	Техника безопасности и охрана труда при проведении лётных работ	2	2				
3.2	Выполнение полётов на симуляторе	5	1	4			
3.3	Выполнение визуальных полётов	5	1	4			
3.4	Выполнение полётов в FPV-режиме	6	2	4			
3.5	Планирование миссий полёта	2	2				
3.6	Выполнение автономных полётов	6	2	4			
3.7	Промежуточная аттестация	2			2		Зачет
4	Учебная практика	13		13			
4.1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем	3		3			
4.2	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна	10		10			
5	Итоговая аттестация	2				2	Экзамен
	Итого	72	23	43	4	2	

3. Календарный учебный график*

* Начало обучения по мере комплектования учебных групп.

№ п.п.	Наименование модулей и тем	Количество часов	Период обучения
1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем и управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна	12	X
1.1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем	6	1 месяц обучения
1.2	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна	6	1-2 месяц обучения
2	Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем	17	X
2.1	Нормативно-правовая документация в области беспилотных авиационных систем	1	2 месяц обучения
2.2	Техника безопасности и охрана труда при проведении ремонтно-технических работ	1	2 месяц обучения
2.3	Устройство механических узлов, конструкций и других составляющих БАС	5	2-3 месяц обучения
2.4	Техническое обслуживание	2	3 месяц обучения
2.5	Проведение проверок исправности и работоспособности беспилотных воздушных судов	4	3-4 месяц обучения
2.6	Обслуживание беспилотных воздушных судов	2	4 месяц обучения
2.7	Промежуточная аттестация	2	4 месяц обучения
3	Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем и обработка информации	28	X
3.1	Техника безопасности и охрана труда при проведении лётных работ	2	4 месяц обучения
3.2	Выполнение полётов на симуляторе	5	4-5 месяц обучения
3.3	Выполнение визуальных полётов	5	5-6 месяц обучения
3.4	Выполнение полётов в FPV-режиме	6	6 месяц обучения
3.5	Планирование миссий полёта	2	6-7 месяц обучения
3.6	Выполнение автономных полётов	6	7 месяц обучения
3.7	Промежуточная аттестация	2	7-8 месяц обучения
4	Учебная практика	13	X
4.1	Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем	3	8 месяц обучения
4.2	Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна	10	8-9 месяц обучения
5	Итоговая аттестация	2	9 месяц обучения
	Итого	72	9 месяцев обучения

4. Содержание программы

Модуль 1. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем и управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна

Тема 1. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем Теоретическое занятие

Порядок организации и выполнения полетов беспилотным воздушным судном в сегрегированном воздушном пространстве. Основы воздушной навигации, аэродинамики и метеорологии в объеме, необходимом для подготовки и выполнения полета беспилотным воздушным судном. Порядок планирования полета беспилотного воздушного судна и построения маршрута полета. Порядок подготовки программы полета и загрузки ее в бортовой навигационный комплекс (автопилот). Специализированные цифровые платформы полетно-информационного обслуживания. Порядок проведения предполетной подготовки беспилотной авиационной системы и ее элементов.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Изучение полетного задания, отработка порядка его выполнения и действий при управлении беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	2
2	Ознакомление с ограничениями в районе выполнения полета беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее по маршруту (трассе) с использованием цифровых платформ полетно-информационного обслуживания	2

Тема 2. Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна

Теоретическое занятие

Порядок производства полетов беспилотными воздушными судами в сегрегированном воздушном пространстве. Основы аэронавигации, аэродинамики, метеорологии в объеме, необходимом для выполнения безопасного полета беспилотным воздушным судном. Правила ведения радиосвязи. Технология выполнения авиационных работ, характеристики используемых веществ и оборудования. Порядок проведения послеполетных работ.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Уточнение полетного задания в соответствии с фактическими метеорологическими, орнитологическими и навигационными данными	2
2	Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	2

Модуль 2. Техническая эксплуатация беспилотных авиационных систем

Тема 1. Нормативно-правовая документация в области беспилотных авиационных систем

Теоретическое занятие

Классификация беспилотных авиационных систем. Правила и порядок, установленные воздушным законодательством Российской Федерации. Нормативные правовые акты об установлении запретных зон и зон ограничения полетов. Нормативные правовые акты, регламентирующие организацию и выполнение полетов беспилотным воздушным судном

Тема 2. Техника безопасности и охрана труда при проведении ремонтно-технических работ

Теоретическое занятие

Мероприятия по обеспечению безопасности ремонтно-технических работ с беспилотными воздушными судами.

Правила ведения и оформления технической документации беспилотной авиационной системы.

Тема 3. Устройство механических узлов, конструкций и других составляющих БАС

Теоретическое занятие

Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем самолетного типа. Основные типы конструкции беспилотных авиационных систем вертолётного (мультироторного) и смешанного типа.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Порядок подготовки к эксплуатации двигательной (силовая) установки беспилотного воздушного судна	1

2	Порядок подготовки к эксплуатации бортового энергетического оборудования (система электроснабжения, гидравлические и газовые системы, силовые приводы)	1
3	Порядок подготовки к эксплуатации комплекта бортового оборудования (радиолиния управления, пилотажно-навигационный комплекс, система объективного контроля)	0,5
4	Порядок подготовки к эксплуатации наземного комплекса транспортировки, обеспечения взлета, посадки и управления полетом	0,5
5	Порядок подготовки к эксплуатации станции внешнего пилота	0,5
6	Порядок подготовки к эксплуатации полезной нагрузки и периферийных устройств беспилотных авиационных систем	0,5

Тема 4. Техническое обслуживание

Теоретическое занятие

Требования эксплуатационной документации к техническому обслуживанию беспилотной авиационной системы. Перечень и содержание работ по видам технического обслуживания беспилотных авиационных систем, порядок их выполнения. Назначение, устройство и принципы работы элементов беспилотной авиационной системы. Характеристики топлива, специальных жидкостей (газов), горючесмазочных материалов, источников электроэнергии, применяемых при эксплуатации беспилотной авиационной системы. Классификация неисправностей и отказов беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения.

Тема 5. Проведение проверок исправности и работоспособности беспилотных воздушных судов

Теоретическое занятие

Назначение, устройство и принципы работы беспилотной авиационной системы и ее элементов. Порядок подготовки к работе рабочего места, инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной аппаратуры. Классификация и признаки отказов, неисправностей беспилотной авиационной системы, методы их обнаружения и устранения. Технология выполнения текущего и контрольно-восстановительного ремонта. Основные правила и процедуры проведения проверок исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Проведение проверки исправности и работоспособности беспилотных воздушных судов	2

Тема 6. Проведение проверок исправности и работоспособности беспилотных воздушных судов

Теоретическое занятие

Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности дистанционно пилотируемых воздушных судов различных типов. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности станции внешнего пилота. Процедуры по предупреждению, выявлению и устранению прямых и косвенных причин снижения надежности систем обеспечения полетов и их функциональных элементов.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Задания к зачету:

1. Осуществить подбор компонентов и комплектующих беспилотных воздушных судов для самостоятельной сборки.
2. Осуществить разбор дефектов и неисправностей беспилотных авиационных систем.

Модуль 3. Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем и обработка информации

Тема 1. Техника безопасности и охрана труда при проведении лётных работ

Теоретическое занятие

Связь человеческого фактора с безопасностью полетов. Мероприятия по обеспечению безопасности полёта. Соответствующие меры предосторожности и порядок действий в аварийных ситуациях, включая действия, предпринимаемые с целью обхода опасных метеоусловий, турбулентности в среде и других опасных для полета явлений. Летно-технические характеристики беспилотной авиационной системы и влияние на них эксплуатационных факторов.

Тема 2. Выполнение полётов на симуляторе

Теоретическое занятие

Основные приёмы управления беспилотным воздушным судном самолётного и мультироторного типа. Порядок выполнения полётов по виртуальному полигону в свободном режиме.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Выполнение полётов по виртуальному полигону с препятствиями за ограниченное время	4

Тема 3. Выполнение визуальных полётов

Теоретическое занятие

Планирование и предполётная подготовка беспилотного воздушного судна самолётного и смешанного типа. Планирование и подготовка беспилотного воздушного судна мультироторного типа. Порядок управления беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений. Порядок выполнения послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Управление беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений	4

Тема 4. Выполнение полётов в FPV-режиме

Теоретическое занятие

Планирование и предполётная подготовка беспилотного воздушного судна мультироторного типа совместимой с системой FPV. Порядок управления беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений в FPV режиме. Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Управление беспилотным воздушным судном в пределах его эксплуатационных ограничений в FPV режиме	4

Тема 5. Планирование миссий полёта

Теоретическое занятие

Работа с наземной станцией внешнего пилота и соответствующими конфигураторами. Разработка полётной миссии с учетом типа беспилотного воздушного судна и текущей задачи.

Тема 6. Выполнение автономных полётов

Теоретическое занятие

Порядок настройки полезной нагрузки на решение текущих задач. Выполнение предполётной подготовки беспилотного воздушного судна перед запуском автономного полёта. Порядок выполнения автономного полёта в соответствии с полётным заданием. Порядок выполнения послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна.

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Выполнение автономного полёта в соответствии с полётным заданием	4

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Задания к зачету:

1. Создание полётной миссии под определённую задачу.
2. Оформление плана полета и подготовка разрешительной документации.

Модуль 4. Учебная практика

Тема 1. Подготовка к полетам беспилотных авиационных систем

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Подбор стартово-посадочной площадки для летной эксплуатации беспилотного воздушного судна	0,5
2	Оценка метеорологической, орнитологической и аэронавигационной обстановки в районе выполнения полетов беспилотным воздушным судном	1
3	Подготовка программы полета беспилотного воздушного судна	1
4	Проверка готовности беспилотной авиационной	0,5

	системы	
--	---------	--

Тема 2. Управление (контроль) полетом беспилотного воздушного судна

Практические занятия

№п/п	Содержание занятий	Количество часов
1	Запуск беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	1
2	Дистанционное управление полетом одного беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее и (или) контроль параметров полета	2
3	Выполнение полета одним беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее в соответствии с полетным заданием	1
4	Анализ аэронавигационной, метеорологической, орнитологической обстановки в ходе выполнения полетного задания	0,5
5	Выполнение действий при возникновении особых случаев в полете беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	0,5
6	Проведение поисковых работ в случае аварийной посадки беспилотного воздушного судна с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	0,5
7	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 30 килограммов и менее, о возникновении особых ситуаций в полете, о совершении аварийной посадки	0,5
8	Осуществление взаимодействия с участниками воздушного движения при выполнении полетов беспилотным воздушным судном с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	0,5
9	Принятие решений о посадке беспилотного воздушного судна, а также о прекращении полета и возвращении на	0,5

	аэродром либо о вынужденной посадке в случае явной угрозы окружающим или безопасности полета беспилотного воздушного судна	
10	Выполнение послеполетного осмотра беспилотного воздушного судна	1
11	Ведение полетной и технической документации, в том числе в электронном виде с использованием сервисов цифрового журналирования операций	1
12	Выполнение мероприятий по недопущению доступа посторонних лиц к беспилотной авиационной системе, включающей в себя одно беспилотное воздушное судно с максимальной взлетной массой 30 килограммов и менее	1

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена в соответствии с оценочными материалами, установленными Приложением 1.

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Режим занятий и организация учебного процесса

Образовательный процесс осуществляется на основании учебного плана, календарного учебного графика и регламентируется расписанием занятий для каждой учебной группы.

Форма организации занятий – групповая. По заявлению обучающегося осуществляется обучение по индивидуальному учебному плану.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется педагогом в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием технических средств обучения, продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия проводятся с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала необходимо вести в форме, доступной для понимания обучающихся, соблюдать единство терминологии, определений и условных обозначений. В ходе занятий педагог обязан соотносить новый материал с ранее изученным, дополнять основные положения примерами из практики, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у обучающихся основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные процессы.

5.2. Материально-технические условия реализации программы

Рабочее место педагога обеспечено материально-технической базой (условиями) для проведения учебных занятий (стол, стул, ноутбук, программа пакета Windows).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	Лекции, практические занятия	Стол преподавателя – 1 шт., Стол для презентационных материалов - 2 шт., Стул преподавателя- 1 шт., Стол (для обучающихся) – 6 шт., Стул (для обучающихся) – 6 шт., Шкаф для учебно-методической документации – 2 шт., Ноутбук – 1 шт., Монитор – 1 шт., Телевизор-монитор – 1 шт., Проектор – 1 шт., Экран для проектора – 1 шт., Принтер- 1 шт. квадрокоптеры (любительские,

		профессиональные, спортивные) – 12 шт.; симулятор DJI для обучения – 1 шт.; Плакат «Виды дронов» - 1 шт.; Плакат «Устройство дрона» - 1 шт.; Плакат «Управление дроном» - 1 шт.; Плакат «Термины» - 1 шт.; Плакат «Принципы полета» - 1 шт.; Плакат «DCL» - 1 шт.; Плакат «Эффект гироскопа» - 1 шт.; Плакат «Шлем FPV» - 1 шт.
--	--	--

5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы

К педагогу дополнительного образования предъявляются следующие требования к образованию и обучению:

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки»

или

Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности

или

Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 № 652н).

К занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется работодателем (ч. 4 ст. 46 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

6. Оценка качества освоения образовательной программы

При реализации образовательной программы оценка результатов освоения программы проводится в рамках текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе изучения соответствующих тем образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью получения оперативной информации о качестве усвоения обучающимися учебного материала, управления учебным процессом и совершенствования методики проведения занятий.

Форма текущего контроля – педагогическое наблюдение, устные опросы.

Критерии оценивания при проведении текущего контроля успеваемости: правильность ответа по содержанию занятия (учитывается количество и характер ошибок при ответе); рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели).

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся предназначена для определения степени достижения планируемых результатов обучения.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Промежуточная аттестация проводится после освоения отдельных модулей образовательной программы в соответствии с расписанием учебных занятий.

Оценочные материалы промежуточной аттестации устанавливаются разделом 4 настоящей образовательной программы (Раздел 4. Содержание программы).

При проведении промежуточной аттестации применяется зачетная система оценки: «зачтено»/ «не зачтено».

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Обучающийся демонстрирует исчерпывающие знания всего программного материала, глубокое понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твёрдое знание изученного материала программы. Дает логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы. Умело использует полученные теоретические знания.
Не зачтено	Обучающийся демонстрирует знание и понимание большей части основных вопросов, дает частичные ответы на

	<p>поставленные вопросы. При этом обучающийся не может использовать основные знания по каждому вопросу, не всегда может синтезировать имеющуюся информацию и интегрировать знания.</p> <p>Обучающийся недостаточно полно использует полученные знания для решения поставленных задач. Допущены неточности и ошибки в ответах на дополнительные вопросы.</p>
--	---

Итоговая аттестация обучающихся

Освоение программы завершается итоговой аттестацией обучающихся.

Форма итоговой аттестации: экзамен.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план) по программе.

Объем времени аттестационных испытаний, входящих в итоговую аттестацию обучающихся, устанавливается учебным планом.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть образовательной программы и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

Оценочные материалы итоговой аттестации устанавливаются разделом 4 настоящей образовательной программы (Раздел 4. Содержание программы).

По результатам экзамена выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка предполагает:	«отлично»	<p>Обучающийся демонстрирует исчерпывающие знания всего программного материала, глубокое понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твёрдое знание основных положений смежных дисциплин. Дает логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета. Использование обучающимся в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. Умело использует полученные теоретические знания, проявляет высокий уровень мышления, эрудиции.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильное использование инструментов, инвентаря • последовательность операционных действий • мастерство владения выбранной техникой исполнения • эстетический вид, оформление работы
Оценка «хорошо» допускает:		Обучающийся демонстрирует твёрдые и практически полные знания всего программного материала,

	<p>правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Обучающийся умело использует полученные теоретические знания.</p> <p>Даны последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы. Однако присутствуют незначительные неточности или ошибка в ответе на один вопрос. Даны правильные ответы на все дополнительные вопросы.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильное использование инструментов, инвентаря • последовательность операционных действий или незначительные ошибки • мастерство владения выбранной техникой исполнения (допускаются незначительные ошибки) • эстетический вид, оформление работы
<p>Оценка «удовлетворительно» предполагает:</p>	<p>Обучающийся демонстрирует знание и понимание большей части основных вопросов программы, дает частичные ответы на поставленные вопросы. При этом обучающийся может использовать основные знания по каждому вопросу, частично владеет умением синтезировать имеющуюся информацию и интегрировать знания.</p> <p>Обучающийся недостаточно полно использует полученные знания для решения поставленных задач. Даны неполные ответы на все вопросы билета, отсутствует знание некоторых теоретических положений. Допущены неточности и ошибки в ответах на дополнительные вопросы.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • незначительные ошибки при использовании инструментов, инвентаря • незначительные ошибки в последовательности операционных действий • ошибки при использовании выбранной техники исполнения • незаконченность, неаккуратность, небрежность
<p>Оценка «неудовлетворительно» предполагает:</p>	<p>Обучающийся демонстрирует практически полное незнание основных вопросов программы. Обучающийся не может использовать полученные теоретические знания для решения поставленных задач, проявлено непонимание сущности излагаемых вопросов. Даны неполные или неверные ответы на все вопросы. В ответе допущены грубые ошибки.</p> <p>При выполнении практической квалификационной работы продемонстрированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ошибки при использовании инвентаря • ошибки в последовательности операционных действий • ошибки при использовании выбранной техники

	ИСПОЛНЕНИЯ
--	------------

7. Методические материалы

7.1. Методические указания по освоению программы

Вид учебных занятий	Методические указания для обучающихся по освоению модуля по видам учебных занятий
Теоретические занятия	Конспектирование теоретических занятий, работа с конспектом.
Практические занятия	Выполнение заданий согласно условиям преподавателя. Перед выполнением задания педагог демонстрирует последовательность выполнения действий, описывает алгоритм. Обучающимся рекомендуется при демонстрации педагогом работ вести конспект заметок.
Подготовка к промежуточной и итоговой аттестации	Работа с конспектами теоретических занятий, учебно-методическими материалами.

7.2. Учебно-методическое обеспечение программы:

Литература для педагога дополнительного образования:

1. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015.
2. Завалов О.А. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / ОИЦ «Академия», 2015.
3. Организация обслуживания воздушного движения: учебник для среднего профессионального образования / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, В. А. Санников; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 - 515 с.
4. Погорелов, В. И. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018 — 191 с.
5. Стогний, В. В. Аэрогеофизика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Стогний. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022 — 242 с.

Литература для обучающихся:

1. Килби Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016 — 192 с.
2. Яценюков В.С., Электроника. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика, БХВ-Петербург, 256 с.