

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Новосибирской области  
«Новосибирский колледж систем связи и сервиса»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании предметно-  
цикловой комиссии

Протокол № 2

от 24.09.2025

**УТВЕРЖДАЮ**

зам. директора по УПР

 Т.В. Пушкарёва

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа технической  
направленности  
«Основы управления беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»  
Базовый уровень**

**Возраст от 14 до 17 лет  
Срок реализации - 114 часов  
Форма проведения занятий-очная**

**Автор-составитель: Белик Вячеслав Валерьевич, преподаватель ГБПОУ НСО  
«НКССиС» высшей квалификационной категории**

**г. Новосибирск, 2025 год**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы управления беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)», направлена на развитие интереса у обучающихся к современным технологиям, изучению основ управления беспилотными воздушными судами и формированию устойчивого понимания роли инновационных решений в нашей жизни.

Программа реализуется в течение учебного года, из расчета продолжительности занятий 3 аудиторных часа в неделю (вторник, среда и пятница). Время проведения занятий с 14.00 до 14.45. Объем максимальной аудиторной нагрузки для обучающихся - 114 часов.

**Целевая группа:** Учащиеся средней школы 9-11 классов, студенты колледжей, возраст обучающихся 14-17 лет, наполняемость группы 9 человек.

Разработчик: Белик В.В., преподаватель

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ((БПЛА)» .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	16

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА)»**

Рабочая программа дополнительного образования «Основы управления беспилотных летательных аппаратов БПЛА» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17 мая 2021 г. № 251 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
- Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 14 декабря 2015 г. № 09- 3564 «Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности общеобразовательных программ»
- Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 676-р
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении плана мероприятий на 2022—2030 гг. по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** Формирование у обучающихся компетенций в проектировании, конструировании, управлении и безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов, необходимых для творческого и исследовательского применения полученных знаний.

#### **Задачи:**

1. Ознакомить учащихся с историей возникновения и современным состоянием беспилотных технологий.
2. Способствовать формированию знаний о конструктивных особенностях и технических характеристиках различных типов беспилотных летательных аппаратов.
3. Обучить правилам безопасности и нормам эксплуатации беспилотных воздушных судов.
4. Способствовать развитию навыков пилотирования и воздушной навигации.
5. Ознакомить с методами сбора и анализа визуальных данных с применением беспилотных аппаратов.

6. Стимулировать развитие творческой активности учащихся посредством индивидуального проектирования и исследования с использованием БПЛА.

**Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии результатов, согласно ФГОС СОО:**

**Личностных:**

- Осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- Готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

**Метапредметных результатов:**

- Универсальные учебные познавательные действия: Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, устанавливать существенный признак или основание для сравнения, классифицировать и обобщать, выявлять закономерности и противоречия, делать выводы, прогнозировать изменение ситуации в новых условиях.
- Работа с информацией: Владеть навыками поиска, анализа, систематизации и интерпретации информации, оценивать ее достоверность и соответствие нормам, использовать ИКТ для решения задач.
- Коммуникативные действия: Осуществлять коммуникации, распознавать невербальные средства общения, владеть различными формами общения, аргументированно вести диалог, развернуто и логично излагать свою точку зрения.
- Регулятивные действия: Ставить и формулировать собственные задачи, составлять план решения проблемы, корректировать действия, оценивать соответствие результатов целям, владеть навыками рефлексии и самоконтроля.

**В рамках программы обучающимися осваиваются умения и знания:**

<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Иметь навык</b>
Историю развития авиации и беспилотных технологий	Пользоваться специализированными пультами и наземными станциями управления	Своевременно реагировать на непредвиденные ситуации и корректировать полёт в реальном времени
Отличительные черты и конструкцию различных типов БПЛА	Проводить предварительную калибровку и проверку готовности БПЛА к полёту	Адаптации к управлению в разных погодных условиях

Принципы работы навигационных систем и бортовых сенсоров	Составлять планы маршрутов и настраивать автоматические полёты	Контроля перемещения и позиционирования БПЛА в пространстве
Нормативно-правовую базу эксплуатации БПЛА	Правильно организовать безопасный полёт и избежать аварийных ситуаций	Осуществления фотосъёмки и видеоконтента с борта БПЛА
Основы аэрофотографии и фотограмметрии	Анализировать и интерпретировать пространственные данные, полученные с камеры БПЛА	Сбора и компиляции топографических данных для создания карт
Начальные навыки программирования на языке Python	Писать и отлаживать простой код для управления и автоматизации полётов	Оформления и презентации графических и мультимедийных материалов, созданных с помощью БПЛА
Характеристики и функциональность популярных моделей БПЛА	Работать в команде операторов, согласуя действия и передавая важную информацию	Завершения полётов и эксплуатации беспилотных аппаратов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	114
в том числе:	
Теоретическое обучение	36
Практические занятия	72
<b>Итоговая аттестация в форме итоговых соревнований</b>	6

#### 2.1.1 Учебный план

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности</b>	3	3	0	Тестовые задания
2	<b>Тема 1.2 Введение в БПЛА</b>	12	6	6	Экспертная оценка

					результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
3	<b>Тема 1.3 «Принципы управления БПЛА»</b>	30	15	15	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
4	<b>Тема 2.1 Знакомство с оборудованием</b>	6	3	3	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
5	<b>Тема 2.2 Основы конструирования, сборки коптера и настройки полетного контроллера</b>	18	3	15	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
6	<b>Тема 3.1 Обучение управления коптером в виртуальном симуляторе</b>	12	3	9	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
7	<b>Тема 3.2 Теория ручного визуального пилотирования</b>	18	3	15	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
8	<b>Тема 3.3 Полеты на коптере. Изучение упражнений.</b>	9	3	6	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении практических работ
	<b>Тема 4.1 Правила проведения соревнований</b>	3	3	0	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении итоговых соревнований
9	<b>Тема 4.2 Соревнования</b>	3	0	3	
	<b>ИТОГО</b>	114	36	78	

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Темы	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
<b>Тема 1.1 Инструктаж по технике безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	Инструктаж по технике безопасности	3
<b>Тема 1.2 Введение в БПЛА</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Введение в историю и типы БПЛА	3
	Теоретические основы БПЛА	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	ПЗ № 1 Теоретические основы БПЛА	3
	ПЗ № 2 Применение технологий БПЛА в различных областях	3
<b>Тема 1.3 Принципы управления БПЛА</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>
	Подходы к управлению БПЛА	3
	Подготовка квадрокоптера и камеры	3
	Основные принципы управления БПЛА	3
	Отработка приемов и навыков управления	3
	Анализ и выявление недостатков существующей конструкции БПЛА	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>15</b>
	ПЗ № 3 Подходы к управлению БПЛА	3
	ПЗ № 4 Подготовка квадрокоптера и камеры	3
	ПЗ № 5 Основные принципы управления БПЛА	3
	ПЗ № 6 Отработка приемов и навыков управления	3
ПЗ № 7 Анализ и выявление недостатков существующей конструкции БПЛА	3	
<b>Тема 2.1 Знакомство с оборудованием</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	<b>6</b>
	Разновидности беспилотных летательных аппаратов.	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>

	ПЗ № 8 Квадрокоптеры, виды, особенности конструкции и управления	3
<b>Тема 2.2 Основы конструирования, сборки коптера и настройки полетного контроллера</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	Введение в конструирование БПЛА	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>15</b>
	ПЗ № 9 Разработка конструкции основных элементов БПЛА	3
	ПЗ № 10 Модернизация программного обеспечения БПЛА	3
	ПЗ № 11 Разработка альтернативных вариантов конструктивных решений для БПЛА	3
	ПЗ № 12 Разработка и модернизация конструкции	3
	ПЗ № 13 Подготовка презентационного доклада по результатам модернизации	3
<b>Тема 3.1 Обучение управления коптером в виртуальном симуляторе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Обучение управления коптером в виртуальном симуляторе	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>9</b>
	ПЗ № 14 Движение в горизонтальной плоскости, элементы управления	3
	ПЗ № 15 Движение в вертикальной плоскости	3
	ПЗ № 16 Подъем и посадка БПЛА.	3
<b>Тема 3.2 Теория ручного визуального пилотирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	Теория ручного визуального пилотирования	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>15</b>
	ПЗ № 17 Движение в горизонтальной плоскости, элементы управления	3
	ПЗ № 18 Движение в вертикальной плоскости	3
	ПЗ № 19 Подъем и посадка БПЛА.	3
	ПЗ № 20 Полет по прямой. Поворот. Реверс.	3
ПЗ № 21 Полет по заданной траектории.	3	
<b>Тема 3.3 Полеты на коптере. Изучение упражнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>
	Полеты на коптере. Изучение упражнений	3
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	ПЗ № 22 Сложные перемещения. Комбинации системы управления	3
	ПЗ № 23 Особенности и типичные ошибки при пилотировании БПЛА	3
<b>Тема 4.1 Правила проведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	Правила проведения соревнований	3
	<b>Практические занятия</b>	-

<b>соревнований</b>		-
<b>Тема 4.2 Соревнования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	Подготовка к соревнованиям	-
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>
	ПЗ № 24 Подготовка к соревнованиям, тренировочные полеты	3
	<b>ИТОГО</b>	<b>114</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Для реализации дополнительной программы предусмотрены следующие специальные помещения:

##### «Кабинет информатики и информационных технологий»:

Оборудование: компьютер преподавателя с лицензионным программным обеспечением в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») – 1 шт.; компьютерное оборудование для обучающихся: компьютеры с лицензионным программным обеспечением Альт Образование – 15 шт., ноутбук Aquarius - 16 шт.; локальная сеть с выходом в Интернет; комплект проекционного оборудования (интерактивная панель, колонки, проектор); сервер; МФУ лазерное; операционные среды и прикладное программное обеспечение; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя:

- Квадрокоптер DJI Mavic 3 Classic (DJI RC)
- Квадрокоптер DJI Mavic 3 Classic - 1 шт.
- Интеллектуальная полетная батарея - 1 шт.
- Пульт дистанционного управления DJI RC-N1 - 1 шт.
- Малозумные пропеллеры (пара) - 3 шт.
- Портативное зарядное устройство мощностью 65 Вт - 1 шт.
- Кабель USB-C - 1 шт.
- Кабель DJI RC-N1 (разъем USB-C) - 1 шт.
- Кабель DJI RC-N1 (разъем Lightning) - 1 шт.
- Кабель DJI RC-N1 (разъем Micro-USB) - 1 шт.
- Чехол для хранения DJI Mavic 3 Classic - 1 шт.
- Запасные джойстики управления DJI RC-N1 (пара) - 1 шт
- «Геоскан Пионер» - набор для создания и программирования беспилотных летательных аппаратов, который позволит ученикам освоить полезные навыки и узнать о современных профессиях.

В комплект входит:

- Модуль автопилота – 1 шт.
- Мотор правый – 2 шт.
- Мотор левый – 2 шт.
- Пропеллеры воздушные правые – 4 шт.
- Пропеллеры воздушные левые – 4 шт.
- Аккумуляторная батарея – 1 шт.
- Зарядное устройство для литий-полимерных АКБ – 1 шт.
- Набор инструментов для сборки – 1 шт.
- Комплект деталей рамы – 1 шт.
- Комплект защиты воздушных винтов – 1 шт.
- Фурнитура для сборки рамы – 1 шт.

- Пульт управления с приемником– 1 шт.
  - Модуль расширения для подключения дополнительных модулей – 1 шт
  - Пульт предназначен для ручного пилотирования. Может быть подключен к компьютеру через провод, в т.ч для работы в симуляторе полетов \*входит в базовый комплект Геоскан Пионер
  - Квадрокоптер начального уровня. Может летать в помещении полностью автономно по написанной программе или управляться с мобильного телефона. Предназначен для полета в помещениях, вес 100 г
- Позволяет ученикам развиваться сразу в нескольких предметных областях: программировании, физике, математике. Открывает широкие возможности для проведения учебных занятий и соревнований по робототехнике.

В комплекте:

-Пионер Мини Квадрокоптер (собранный):

- Модуль автопилота с видеокамерой — 1 шт.
- Рама — 1 шт.
- Защита винтов воздушных — 4 шт.
- Ножка — 4 шт.
- Крышка рамы — 1 шт.
- Мотор левого вращения — 2 шт.
- Мотор правого вращения — 2 шт.
- Крепежный винт M1,2×5 — 4 шт.
- Винт воздушный — 4 шт. (2 левых + 2 правых)
- Кабель micro USB — 1 шт.
- Винт воздушный — 4 шт. (2 левых + 2 правых) Аккумуляторная батарея — 1 шт. Отвертка — 1 шт

-FPV-очки обеспечивают погружение в полет квадрокоптера, используя изображение с бортовой камеры. В очках вы буквально увидите весь процесс и узнаете, как пульт управления в ваших руках влияет на перемещения «Пионера» в пространстве.

Geoscan Simulator позволяет создавать, тестировать и настраивать полетные задания для образовательных квадрокоптеров Геоскан Пионер и Пионер Мини.

В функционал входят: полет по заданным координатам, получение данных с датчиков, информации о точном местоположении беспилотника в виртуальном режиме, запуск симуляции созданных сценариев на языке программирования Python и др.

-Полетная зона (куб, покрытый сеткой) размер 3х3х3 метра

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Астахова Н. Л., Лукашов В. А. Дроны и их пилотирование. С чего начать. СПб.: БХВ-Петербург, 2021. 256 с.[[litres](#)]
2. Воздушный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 13.06.2023, с изм. на 2025 г.). М.: Проспект, 2025. 320 с.[[vozkod](#)]
3. Яценков В. С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. СПб.: БХВ-Петербург, 2016. 384 с.[[obuchalka](#)]
4. Биард Р. У., МакЛэйн Т. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика. М.: ДМК Пресс, 2017. 312 с.[[litres](#)]
5. Проворов И. С. Беспилотные летательные аппараты: учебник для вузов и СПО. М.: Юрайт, 2026. 450 с.ugait+1
6. Беспилотные летательные аппараты: учебник для 8–9 классов. М.: Просвещение, 2025. 200 с. (группа компаний «Геоскан»).dronus+1

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. ПО для управления БПЛА через сотовые сети: отечественная разработка СибГУТИ // CNews. 2025. URL: [https://www.cnews.ru/news/top/2025-07-29\\_v\\_rossii\\_sozdali\\_otchestvennoe](https://www.cnews.ru/news/top/2025-07-29_v_rossii_sozdali_otchestvennoe) (дата обращения: 25.02.2026).[[cnews](#)]
2. Беспилотники подключат к онлайн-контролю с 1 марта 2026 года // ОХА. 2026. URL: <https://okha.online/news/society/2026/02/16/21104/> (дата обращения: 25.02.2026).[[okha](#)]
3. БПЛА в России сегодня: тренды, области применения и прогнозы на 2025–2026 годы // Securika Moscow. 2025. URL: <https://securika-moscow.ru/ru/about/news/2025/july/17/bpla-2025/> (дата обращения: 25.02.2026).[[securika-moscow](#)]

### Дополнительные ресурсы

- Дайджест «БПЛА. Что мы увидим в небе» // Университет Иннополис. URL: <https://spec.innopolis.university/digest2> (дата обращения: 25.02.2026) — для углубления в рынок и технологии.[[spec.innopolis](#)]
- Каталог книг по системам управления БПЛА // Издательство Лань. URL: <https://lanbook.com/catalog/discipline/sistemy-upravleniya-bespilotnymi-letatelnyimi-apparatami/> (дата обращения: 25.02.2026) — специализированные публикации.[[lanbook](#)]

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знания:</b> Истории развития авиации и беспилотных технологий Отличительных черты и конструкция различных типов БПЛА Принципов работы навигационных систем и бортовых сенсоров Нормативно-правовой базы эксплуатации БПЛА Основ аэрофотографии и фотограмметрии</p>	<p>Называет важнейшие исторические периоды и открытия, повлиявшие на формирование современной авиации и беспилотных технологий. Определяет различия между основными классами БПЛА по конструкционным признакам и назначению. Объясняет функционирование основных навигационных систем и датчиков на борту БПЛА. Перечисляет основные нормы российского законодательства, регулирующего эксплуатацию БПЛА. Характеризует технологии получения и обработки аэрофотоснимков.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; -выполнении итоговых соревнований</p>
<p><b>Умения:</b> Пользоваться специализированными пультами и наземными станциями управления Проводить предварительную калибровку и проверку готовности БПЛА к полёту Составлять планы маршрутов и настраивать автоматические полёты Организовывать безопасный полёт и избегать аварийных ситуаций Анализировать и интерпретировать пространственные данные, полученные с камеры БПЛА Писать и отлаживать простой код для управления и автоматизации полётов</p>	<p>Демонстрирует управление пультом и настройку станции управления для полёта БПЛА. Выполняет процедуры проверки работоспособности аппаратуры перед началом полёта. Планирует маршруты и задаёт координаты движения беспилотнику для автоматического полёта. Реализует меры предосторожности и эффективно предотвращает возникновение опасных ситуаций в процессе полёта. Обрабатывает и интерпретирует фотографии и видеоданные, сделанные камерой беспилотника. Создает и тестирует несложный код для автоматической программы полёта БПЛА.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; -выполнении итоговых соревнований</p>

<p>Работать в команде операторов, согласовывая действия и передавая важную информацию</p>	<p>Эффективно взаимодействует с коллегами, обеспечивая успешное выполнение коллективных задач по управлению БПЛА.</p>	
<p><b>Навыки:</b></p> <p>Своевременно реагировать на непредвиденные ситуации и корректировать полёт в реальном времени</p> <p>Адаптация к управлению в разных погодных условиях</p> <p>Контроль перемещения и позиционирования БПЛА в пространстве</p> <p>Осуществление фотосъёмки и видеозаписи с борта БПЛА</p> <p>Сбор и компиляция топографических данных для создания карт</p> <p>Оформление и презентация графических и мультимедийных материалов, созданных с помощью БПЛА</p> <p>Завершение полётов и эксплуатация беспилотных аппаратов</p>	<p>Корректирует траекторию полёта в ответ на внезапные изменения обстановки.</p> <p>Управляет БПЛА при различной погоде (ветре, осадках, низкой видимости).</p> <p>Отслеживает местоположение и движение аппарата относительно заданных координат.</p> <p>Получает снимки и видеоролики требуемого формата и разрешения.</p> <p>Формирует карты местности, используя цифровые данные, собранные с борта БПЛА.</p> <p>Подготавливает презентационный материал, демонстрирующий возможности использования БПЛА.</p> <p>Заканчивает полет и обеспечивает техническую поддержку БПЛА согласно требованиям регламента.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении практических работ; -выполнении итоговых соревнований</p>