Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

"Острожская средняя общеобразовательная школа"

МБОУ "Острожская СОШ"

РАССМОТРЕНА

на педагогическом совете

Протокол № 1
от «26» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор

_____/Солодянкина О.В

Приказ № 106/1
от «30» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«БПЛА»

7-8 классы

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Солодянкина О.Н.

с. Острожка 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеобразовательная программа центра образования цифрового и технического профилей «Точка роста» научно-технической направленности, «**Управление беспилотными летательными аппаратами**» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726- р);

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Цель программы: ознакомление с устройством беспилотных летательных аппаратов, обучение пилотированию, создание итогового проекта.

Задачи программы:

1. Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
2. Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
3. Научить приемам ведения аэрофотосъемки;
4. Выполнить индивидуальный проект.

Занятия проводятся в помещении образовательной организации, соответствующем действующим санитарным и противопожарным нормам, нормам охраны труда. Часть практических занятий проводится за пределами школы. Продолжительность одного занятия составляет40 минут. В год на занятия отводится 35 часов, из расчета 1 часа в неделю. Программа рассчитана на возраст участников 14-15 лет.

Программа предусматривает проведение теоретических и практических занятий.

Формы проведения занятий: теоретическое занятие, практическое занятие.

Формы организации деятельности обучающихся:

- фронтальная (фронтальная работа предусматривает подачу программного материала всей группе учеников);
- индивидуальная (индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу обучающихся с учётом их возможностей и способностей);
- групповая (в ходе групповой работы обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности);
- демонстрация результатов деятельности (защита итогового проекта на базе полученных результатов в процессе аэрофотосъёмки местности).

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, игровой.

Выполнению тренировочных полетов всегда предшествует

напоминание о технике безопасности. По итогам освоения образовательной программы обучающиеся выполняют индивидуальный проект.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение в курс (7 часов)

Теория. Основы аэродинамики. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы

Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Форма проведения занятий – учебная дискуссия, эвристическая беседа

Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)

Теория. Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Раздел 3. Визуальное пилотирование (24часа)

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокотера.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отрабатывание

прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории . Аэрофотосъемка.

Выполнение полетов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

В ходе обучения, по программе обучающиеся приобретут совокупность знаний, умений, навыков, личностных качеств и компетенций. Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

В личностном направлении:

- ✓ сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- ✓ самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- ✓ готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- ✓ стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию
- ✓ способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В метапредметном направлении

- ✓ овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- ✓ приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- ✓ развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения,

признавать право другого человека на иное мнение;

- ✓ освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- ✓ формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- ✓ овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

В предметном направлении:

- ✓ Умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- ✓ Владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой, знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- ✓ Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;
- ✓ Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- ✓ Умение рационально и точно выполнять задание.

Ученик научится:

- ✓ соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами;
- ✓ понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;
- ✓ понимать конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров;
- ✓ понимать конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- ✓ самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
- ✓ планировать ход выполнения задания,производить аэрофотосъемку.

Ученик получит возможность научиться:

- ✓ Понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Разделы программы	Количество часов		Всего часов	Формы, виды работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Учет рабочей программы воспитания
		теория	практика				
Раздел 1. Введение в курс (7 часов)							
1	Теория беспилотных летательных аппаратов. Аэродинамика.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
2	История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
3	Виды беспилотных летательных аппаратов.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
4	Основные базовые элементы беспилотных	1		1	Беседа с использованием наглядного	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная

	летательных аппаратов.				материала		деятельность», «Профориентация»
5	Полётный контроллер. Контроллеры двигателей.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
6	Бесколлекторные и коллекторные моторы.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
7	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://avia.pro/blog	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)							
8	Знакомство с квадрокоптерами DJI MavicPro, –Tello.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://www.nkj.ru/archive/articls/4323	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»

9	Изучение компонентов, зарядка аккумуляторных батарей, установка.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	http://www.nkj.ru/archive/articls/4323	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
10	Установка, снятие защитной клетки, замена пропеллеров.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	http://www.nkj.ru/archive/articls/4323	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
11	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	http://www.nkj.ru/archive/articls/4323	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
Раздел 3. Визуальное пилотирование (24 часа)							
12	Теория ручного визуального пилотирования Tello.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
13	Техника безопасности при лётной эксплуатации Tello.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность»,

							«Профориентация»
14	Первый взлет, зависание на малой высоте.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
15	Привыкание к пульту управления.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
16	Полёты на коптере Tello, взлет, посадка.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
17	Полёт в зоне пилотажа. Посадка		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
18	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность»,

							«Профориентация»
19	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
20	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
21	Программирование полетов на Tello		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
22	Программирование полетов на Tello		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
23	Полеты на Tello с использованием програмирования.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность»,

							«Профориентация»
24	Полеты на Tello с использованием програмирования.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
25	Полеты по заданной траектории Tello.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html	Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
26	Теория ручного визуального пилотированияDJI MavicAir 2.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
27	Техника безопасности при лётной эксплуатации DJI MavicAir 2.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
28	Полёты на коптере DJI MavicPro, взлет, посадка.		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность»,

							«Профориентация»
	Произведение аэрофотосъемки на DJI MavicPro		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
29	Произведение аэрофотосъемки на DJI MavicPro		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
30	Произведение аэрофотосъемки на DJI MavicPro		1	1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
31	Обработка информации полученной во время аэрофотосъемки.	1		1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
32	Выполнение проектов	1		1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность»,

							«Профориентация»
33	Выполнение и защита проектов	1		1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
34	Защита проектов	1		1	Беседа с использованием наглядного материала		Модуль «Школьный урок», «Внеурочная деятельность», «Профориентация»
	Итого	18	17	34			

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы 2.4.4.3172-14

Учебно-методическая литература

1. Ефимов Е. Программирование квадрокоптеров на Arduino
2. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. – Рига, 2010
3. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2012. – №3
4. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. – М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950