

Министерство образования Самарской области
Юго-западное управление министерства образования Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа №13 городского округа Чапаевск Самарской области

Рассмотрена на заседании педагогического
совета протокол № 13 от «27» июня 2025 г

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ №13 г.о. Чапаевск
_____/Воронкова В.К./

Приказ № 46/4 -од от «27» июня 2025 г



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа «БПЛА»
реализуется с использованием оборудования Центра образования
цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста»

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Исмаилов Э.Э.,
педагог дополнительного
образования

Чапаевск, 2025 г

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «БПЛА» предназначена для учащихся 7-9-летнего возраста, проявляющих интерес к проектной, конструкторской деятельности. В результате обучения дети приобретут знания в области моделирования и конструирования БПЛА; сформируют технологические навыки и навыки современного организационно-экономического мышления. Учащиеся научатся читать схемы, разрабатывать маршруты, совершать полеты разного характера

Пояснительная записка

Нормативно-правовые основания для разработки программы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;

Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

Указ Президента Российской Федерации от 7.05.2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных

технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «БПЛА» имеет техническую направленность.

Актуальность программы

Программа предоставляет учащемуся возможность изучить основы беспилотных летательных аппаратов. Данная программа создает условия для развития у обучающихся 7-9 летнего возраста технического мышления и творческих навыков. Во время занятий по программе у них формируются умение работать в команде, приобретая и развивая исследовательские навыки. В результате этих занятий учащиеся достигают значительных успехов в своем развитии, они приобретают навыки творчества, программирования и конструирования беспилотных летательных аппаратов. Таким образом, сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах.

Отличительной особенностью данной программы то, что в ходе реализации, обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально-экономических условиях.

Педагогическая целесообразность

В данной программе применяются следующие технологии деятельностного подхода, что позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы.

Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы учащихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, учение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе.

После освоения программы, обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также управление БПЛА.

Целью программы является формирование компетенций в области беспилотных авиационных систем, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, путем организации проектной деятельности, в рамках создания беспилотного летательного аппарата, которые обучающийся достигнет по окончании программы.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие:

- расширить, актуализировать знания о беспилотных летательных аппаратах
- закрепить материал
- создать условия для получения обучающимися новых знаний и навыков
- мотивировать обучающихся к самостоятельному изучению тематики «БПЛА»
- стимулировать обучающихся к творческому подходу
- сформировать у обучающихся потребность в изучении технологий
- закрепить в самостоятельной деятельности умение анализировать и применять информацию
- дать возможность применить на практике полученные знания о

управлении «БПЛА»

- содействовать усвоению программирования БПЛА

Развивающие:

- начать работу по развитию критического мышления
- продолжать развивать коммуникативные навыки
- развивать познавательный интерес к науке и технологиям
- развивать самостоятельность при выполнении проектов
- формировать умение работать в команде
- способствовать развитию логического мышления, пространственного воображения, памяти и наблюдательности
- развивать умение высказывать свою точку зрения четко и аргументированно

Воспитательные:

- содействовать воспитанию гражданской ответственности
- воспитывать умение слушать и уважать мнение других
- обеспечить высокую творческую активность при выполнении заданий
- создать условия, обеспечивающие воспитание культуры общения
- развивать инициативу в организации учебного процесса
- воспитывать уважение к труду и знаниям
- формировать ценностные ориентиры на сотрудничество и взаимопомощь

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 7-9 лет. Высокая способность детей в этот возрастной период быстро овладеть теми или иными видами деятельности определяет большие потенциальные возможности разностороннего развития. Им нравится исследовать всё, что незнакомо они понимают законы последовательности и последствия. Поэтому и интересным для них является обучение через исследование. Ребёнок младшего возраста начинает быть самостоятельным и приспосабливается к обществу вне семейного круга. Важно научить ребёнка не изолировать себя от сверстников, помогать сопереживать другим людям, быть дружелюбным. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься.

Учебные группы формируются по 15-20 человек.

Сроки реализации : программа рассчитана на 1 год обучения, всего -108 часов в год.

Формы организации деятельности: по группам.

Формы обучения:

- теоретическая;
- практическая работа;
- Комбинированная (защита проекта).

Виды занятий по программе определены содержанием программы и предусматривают: тренинги, беседы, игры, конкурсы, соревнования, самостоятельную работу, массовые воспитательные мероприятия.

Режим занятий

Занятия по программе «БПЛА» проводятся 2 раза в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся 7-9 летнего возраста — 45 минут.

Ожидаемые результаты:

Предметные

Учащийся будет:

- знать основные принципы работы беспилотных летательных аппаратов
- уметь управлять БПЛА в различных условиях
- иметь представление о типе (вид) и назначении беспилотных летательных аппаратов
- понимать применение БПЛА в различных сферах: сельское хозяйство, безопасность, доставки и др.
- применять приобретенные знания на практике, включая программирование и настройку дронов

Метапредметные:

- регулятивные УУД

Учащийся научится:

- организовывать свою учебную деятельность при работе с БПЛА
- планировать проекты и задачи, связанные с использованием дронов
- определять цель при выполнении практических заданий

- соотносить с поставленными задачами методы и средства управления БПЛА
- оценивать результаты своей деятельности и деятельность других
 - познавательные УУД

Учащийся научится:

- предполагать возможные результаты использования БПЛА в различных сценариях
- анализировать, сравнивать, группировать информацию о различных моделях дронов
- находить ответы на вопросы, касающиеся технологий и безопасности использования БПЛА
- представлять информацию о результатах своих исследований и проектов
- передавать содержание полученных знаний другим участникам группы
 - коммуникативные УУД

Учащийся научится:

- участвовать в диалоге по вопросам использования и разработки БПЛА
- оформлять свои мысли в письменной и устной форме при представлении проектов
- отвечать на вопросы по темам, связанным с беспилотными летательными аппаратами и их применением
- слушать и понимать мнение других участников
- участвовать в парной (групповой, командной) работе в ходе (в процессе) выполнения проектов с БПЛА
- уметь обосновывать свои решения и выводы по использованию БПЛА

Личностные результаты:

У учащегося будут сформированы:

- мотивация к изучению технологий и применения БПЛА
- познавательный интерес к новым технологиям и их применению
- установка на достижение поставленных целей и задач
- основы социальной культуры общения и сотрудничества в команде
- чувства ответственности за результаты своей работы
- ориентация на практическое применение знаний

- способность к самостоятельному поиску и анализу информации
- самооценка успехов в освоении материала и выполнении заданий
- активная позиция в обучении и участии в мероприятиях

Критерии оценки достижения планируемых результатов.

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, выполнение отдельного задания (практическая работа), турнир.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивания знаний проводится посредством турнира, интеллектуальные игры.

Применяется 3 бальная система оценки знаний умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего).

Уровень освоения программы ниже среднего - ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с литературой; в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы - объём усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков составляет 50-70%. Работает с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего - учащихся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняют практические задания с элементами творчества точно; свободно владеет теоретической информацией по курсу и умеет анализировать литературные источники; применяет полученную информацию на практике.

Уровни освоения	Результат
Уровень освоения программы ниже среднего	Обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с литературой; в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога.
<u>Средний уровень освоения программы</u>	Объём усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков составляет 50-70%. Работает с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой
<u>Уровень освоения программы выше среднего</u>	Учащийся овладел на 70-100% предусмотренной программой учебным планом; работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняют практические задания с элементами творчества точно; свободно владеет теоретической информацией по курсу и умеет анализировать литературные источники; применяет полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование,
- наблюдение,
- выполнение отдельного задания (практическая работа)
- турнир.

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используется защита проектов.

Учебный план

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Теория систем БПЛА. Основы управления. Полёты на симуляторе.	20	15	5
2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	25	7	18
3.	Настройка, установка оборудования.	38	7	31
4.	Работа в группах над проектом.	25	5	20
	Итого:	108	34	74

Учебно-тематический план						
Модуль	Наименование темы	Объем часов		Форма контроля		
		Всего часов	В том числе			
			Теория	Практика		
1	2	3	4	5	6	
Модуль1.	Теория систем БПЛА. Основы управления. Полёты на симуляторе.	20	15	5		
	1. Вводная лекция о содержании курса.	1	1			Собеседование, наблюдение
	2. Принципы управления и строение квадрокоптеров.	4	4			Собеседование, наблюдение
	3. Основы техники безопасности полётов	2	2			Собеседование, наблюдение
	4. Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	2	2			Собеседование, наблюдение
	5. Практическое занятия. Техника безопасности. Работа с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	4	3	2	Практическая работа	

	6. Полёты на симуляторе.	7	3	3	Полёты в симуляторе	
Модуль 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	25	7	18	Практическая работа	
	1.Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки	2	1	1	Учебные полёты	
	2.Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	1	1	Сборка и настройка квадрокоптера	
	3.Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода.	2	2	1	.	Собеседование, наблюдение
	4.Сборка рамы квадрокоптера.	4	0	3		Собеседование, наблюдение
	5.Основные элементы аппаратуры	3	2	1		Собеседование, наблюдение
	6. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления	2	0	2		Собеседование, наблюдение
	7. Инструктаж по технике безопасности полетов.	1	1			Собеседование, наблюдение
	8. Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,	2		2	Учебные полёты	

	9.Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.	4	0	4	Учебные полёты	
	10. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	3	0	3	Учебные полёты	
Модуль 3.	Настройка, установка оборудования.	38	7	31	Практическая работа	
	1. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Установка видеооборудования.	
	2. Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования (смартфона)	4	2	2	Установка видеооборудования	
	3. Пилотирование с использованием оборудования с элементами пилотирования разного характера	32	4	28	Полёты «от первого лица».	турнир
Модуль 4.	Работа в группах над проектом.	25	5	19	Практическая работа	
	1. Принципы создания инженерной проектной работы.	6	1	5	Самостоятельная подготовка	

	2. Основы 3D-печати и 3D-моделирования в случае замены детали	6	2	4	групповых проектов.	
	3. Работа в группах с проектом	8	1	7		Собеседование, наблюдение
	4. Подготовка презентации собственной проектной работы.	1	1	0	самостоятельно	
	<u>Итоговый контроль</u>	2	0	2	Защита проекта	
	Презентация и защита группой собственного проекта	2	0	2		
	Итого:	108	34	74		

Содержание программы

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	2	3
Модуль 1.	Теория систем БПЛА. Основы управления. Полёты на симуляторе. 1. Вводная лекция о содержании курса. 2. Принципы управления и строение квадрокоптеров. 3. Основы техники безопасности полётов. 4. Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы. 5. Практическое занятия. Техника безопасности. Работа с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение) 6. Полёты на симуляторе.	Устройство систем. Основы конструкции мультироторных систем. Принципы управления БПЛА системами. Аппаратура радиопередачи: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием. Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере, проведение учебных полётов на симуляторе.

Модуль 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты. 1. Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки. 2. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. 3. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода 4. Сборка рамы квадрокоптера. 5. Основные элементы аппаратуры. 6. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления. 7. Настройки полётного контроллера. 8. Инструктаж по технике безопасности полетов. 9. Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций. 10. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка»	Полётный контроллер: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов. Платы разводки питания: общее устройство, характеристики, пайка регуляторов и силовых проводов к платам разводки питания. Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». Разбор аварийных ситуаций.
-----------------------------	---	---

Модуль 3.	Настройка, установка оборудования. 1. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка. 2. Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования. 3. Турнир.Пилотирование с использованием оборудования с элементами пилотирования разного характера	Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования. Установка, подключение и настройка видеооборудования на мультиторные системы. Турнир. Пилотирование с использованием оборудования.
Модуль 4.	Работа в группах над проектом. 1. Принципы создания инженерной проектной работы. 2. Основы 3D-печати и 3D-моделирования. 3. Работа в группах проектом 4. Подготовка презентации собственной проектной работы.	Работа над проектом: основы планирования проектной работы, работа над проектом в составе команды. Основы 3D-печати и 3D-моделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение. Практическая работа в группах над проектом. Подготовка и проведение презентации по проекту.

Воспитание

Цель воспитательной работы - развитие личности ребенка через формирование умений и навыков, технической грамотности, ответственности и командного взаимодействия, а также через развитие интереса к современным технологиям и инновациям, необходимых для успешной социализации и личностного роста

Задачи:

- формирование интереса к изучению отечественной науки в своей стране;
- просвещение в сфере достижений отечественной науки и технологий;
- воспитание чувства патриотизма и уважения к достижениям авиации и технологий России, Самарского края.

Ожидаемые результаты :

- освоение детьми понятия о вкладе России в отечественную науку;
- понимание значимости изучения достижений отечественной науки и технологий;
- уважение к старшим, бережное отношение к истории и традициям своей семьи, страны;
- понимание важности знания истории развития отечественной авиации и технологий своей страны и малой родины.

В воспитательной работе с детьми по программе используются следующие методы воспитания: метод убеждения, метод положительного примера (педагога, родителей, детей), метод упражнений, метод переключения деятельности, метод развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании, методы воспитания воздействием группы, в коллективе, методы активного обучения и вовлечения.

Работа осуществляется в следующих формах:

- игровые тренинги, участие в проектной деятельности, конкурсах, турнирах.

Работа с родителями или законными представителями осуществляется в форме:

- консультаций в чате («ВК мессенджер»);
- анкетирования, опросов, собеседований.

Диагностика результатов воспитательной работы осуществляется с помощью:

- педагогического наблюдения;

- отзывов, материалов рефлексии (опросы родителей, анкетирование родителей и детей, беседы с детьми, отзывы других участников мероприятий и др.).

Ресурсное обеспечение программы

Информационно-методическое обеспечение включает в себя перечень:

- игр, информационных материалов по приложению к БПЛА;
- учебных и информационных ресурсов.

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания:

В образовательном процессе используются элементы педагогических технологий модульного обучения, игровые технологии, проекты

Материально-техническое оснащение программы:

Для проведения теоретических заданий необходимы:

- учебный кабинет «Точка роста»;
- компьютер;
- БПЛА;
- пульт;
- проектор:

Список литературы и интернет-ресурсов

1. Для педагогов

1. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика[Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. –Электрон. дан. – Москва: Техносфера, 2024. –325 с.
2. Шалыгин, А.С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов[Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Шалыгин, Л.Н. Лысенко, О.А. Толпегин. –Электрон. дан. –Москва: Машиностроение, 2023. –584 с.
3. Красильников, М.Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Красильников, Г.Г. Серебряков. –Электрон. дан. –Москва: Физматлит, 2023. –557 с.

2. Для обучающихся:

"Основы работы с БПЛА" / Под ред. А. Кузнецова. — М.: Техносфера, 2022.

Литвиненко А. "Путеводитель по беспилотным летательным аппаратам". — СПб.: Бином, 2022.

Руководство по эксплуатации и программированию БПЛА. — М.: Технаръ, 2024.

3. Для родителей:

Иванова Е. "Безопасность и этика при использовании БПЛА". — М.: Родительская газета, 2023.

Памятка для родителей: "Как поддержать ребенка в изучении беспилотных технологий". — М.: Образование и семья, 2024.

Основы безопасной эксплуатации БПЛА для родителей. — СПб.: Образовательный центр, 2024.

Приложение

Календарный план воспитательной работы

№	Название события, мероприятия	Месяц	Форма работы	Практический результат и информационный продукт
1.	Путь к профессии	Сентябрь	Круглый стол	Пост в Вконтакте
2.	День открытых дверей	Май	Мастер-класс	Пост в Вконтакте
3.	Соревнования	Февраль	Соревнование	Пост в Вконтакте
4.	День открытых дверей	Май	Мастер-класс	Пост в Вконтакте