

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Дворец творчества детей и молодежи» городского округа Тольятти



Рассмотрено
На заседании методического совета
Протокол № 4 от 11 июня 2026 года

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУДО ДТДМ

Л. В. Скрипинская
Приказ № 106 от 15 июня 2026 года

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Беспилотные авиационные аппараты»

- Направленность: техническая
- Возраст учащихся: 7-10 лет
- Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Вдовин А.В.,
педагог дополнительного образования
Методист:
Бушарова Д.С.

г. Тольятти 2026 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Введение.....	3
1.2. Оценочные материалы.....	7
2. Учебный план	8
3. Содержание.....	9
4. Воспитание.....	12
4.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания учащихся.....	12
4.2. Формы и методы воспитания.....	12
5. Ресурсное обеспечение программы	14
5.1. Информационно-методическое обеспечение.....	14
5.2. Методические материалы	14
5.3. Материально – техническое обеспечение.....	15
6. Список литературы	16
Приложения	17

1. Пояснительная записка

1.1. Введение

Программа «Беспилотные авиационные аппараты» (далее - Программа) рассчитана на учащихся в возрасте 7-10 лет, срок реализации программы 1 учебный год. Программа направлена на формирование знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными аппаратами, способствует развитию инженерно-конструкторского мышления. Программа разработана с учетом возрастных особенностей и интересов целевой аудитории учащихся. Программа «Беспилотные авиационные аппараты» реализуется по социальному заказу МБУ «Лицей № 19» на их базе для организации внеурочной деятельности.

Нормативные основания для разработки программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Самарской области от 12.07.2017 №441 «Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года»
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (новая редакция, 2025 год).

Направленность дополнительной общеобразовательной программы: техническая

Актуальность программы заключается в том, что она соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам, в ней представлены современные идеи и актуальные направления развития науки, техники и социальной сферы. Программа целиком удовлетворяет потребность общества и детей в решении актуальных для них задач и содействует формированию у учащихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления.

При реализации образовательной программы используются дистанционные

технологии обучения, что позволяет удовлетворить современные требования заказчиков образовательных услуг.

Новизна образовательной программы «Беспилотные авиационные аппараты» заключается в том, что в программу включен раздел «Воспитание», который обеспечивает условия для организации целостного процесса обучения и воспитания. Воспитание в образовательном пространстве Российской Федерации рассматривается как стратегический общенациональный приоритет. Одной из задач развития дополнительного образования детей, в соответствии с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года», является «организация воспитательной деятельности на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей российского общества и государства, а также формирование у детей и молодежи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма и гражданской ответственности.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что после ее освоения учащиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, технологию пилотирования и управления, а также отточить свои навыки в пилотировании беспилотных авиационных аппаратов и получить соревновательный опыт на различных тренировочных базах.

Настоящая Программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса учащегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности при освоении программы.

Цель программы: формирование и развитие профессиональной ориентации учащегося, развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса к беспилотным авиационным системам.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить правилам обслуживания, сборки беспилотных летательных аппаратов;
- научить программированию беспилотных авиационных аппаратов;

Развивающие:

- развить у учащихся элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;

- развить усердие, терпение в освоении знаний;
- формировать осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества.

Воспитательные:

- воспитать интерес к технике и труду, развивать творческие способности и формировать конструкторские умения и навыки;
- сформировать чувства коллективизма, взаимопомощи;
- воспитать волю, чувство самоконтроля, ответственности;

Возраст учащихся: 7-10 лет. Для детей 7–8 лет характерны любознательность, эмоциональность и стремление к практической деятельности. В этом возрасте дети проявляют повышенный интерес к технике, любят экспериментировать и работать с наглядными материалами. У них активно развиваются внимание, память, воображение и мелкая моторика. Обучение наиболее эффективно проходит через игровые формы, моделирование и выполнение простых практических заданий. Дети 9–10 лет отличаются большей самостоятельностью, способностью длительное время концентрировать внимание и работать по инструкции. У них формируется логическое мышление, умение анализировать информацию, сравнивать и делать выводы. Возрастает интерес к техническому творчеству, конструированию, программированию и управлению различными устройствами, в том числе беспилотными авиационными аппаратами.

Сроки реализации программы: 1 год.

Объем программы

№	Год обучения	Кол-во недель в год	Кол-во часов в год
1.	1 год обучения	42	84

Календарный учебный график

Год обучения	Начало учебного года	Окончание учебного года	Количество учебных недель в год	Продолжительность учебного часа	Кол-во учебных занятий в неделю
1	01.09	31.08	42	40 мин.	2

Формы организации деятельности: групповая

Формы обучения: очная

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Планируемые результаты

Личностные: устанавливают связь между целью учебной деятельности и ее мотивом;

определяют общие для всех правила поведения; оценивают усваиваемое содержание учебного материала исходя из личностных ценностей; понимают причины успеха в творческой деятельности; устанавливают связь между целью деятельности и ее результатом.

Метапредметные. Познавательные: ориентируются в своей системе знаний (определять границы знания/незнания); находят ответы на вопросы в тексте, иллюстрациях, используют свой жизненный опыт; проводят анализ учебного материала; проводят сравнение, объясняют критерии сравнения; умеют определять уровень усвоения учебного материала.

Регулятивные: определяют и формулируют цель своей деятельности; формулируют учебные задачи; работают по предложенному плану, инструкции; высказывают свое предположение на основе учебного материала; осуществляют итоговый и пошаговый контроль в своей творческой деятельности; вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки в характере сделанных ошибок; осуществляют поиск информации с использованием литературы и сети Интернет.

Коммуникативные: слушают и понимают речь других; умеют с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли; владеют диалогической формой речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; сотрудничают и оказывают взаимопомощь, доброжелательно и уважительно строят свое общение со сверстниками и взрослыми; формируют собственное мнение и позицию.

Предметные: имеют представление о беспилотных авиационных аппаратах и сферах их применения; знают основные части и принципы работы беспилотных летательных аппаратов; владеют первоначальными навыками конструирования; умеют выполнять базовые действия по управлению беспилотным летательным аппаратом и соблюдать правила техники безопасности; умеют применять полученные знания и навыки при выполнении практических заданий, учебных проектов и соревнований технической направленности.

Критерии и способы определения результативности

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, выполнение творческих заданий, тестирование, участие в конкурсах.

Применяется 3-бальная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего) Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путем вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения всех разделов программы.

Уровень освоения программы ниже среднего - ребенок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьезные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания

педагога.

Средний уровень освоения программы - объем усвоенных знаний, приобретенных умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса.

Уровень освоения программы выше среднего предполагает освоение учащимся на 70-100% материала, предусмотренного программой; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу; умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

1.2. Оценочные материалы

№ п/п	Показатель	Диагностический инструментарий
1	Количественный	Анализ данных списочного состава
2	Результат образовательной деятельности	Собеседование, наблюдение, интерактивное занятие, анкетирование, выполнение творческих заданий, выполнение практических работ, тестирование, участие в конкурсах, викторинах в течение года.
3	Результаты исследования развития учащихся	- Методика В.С. Юркевич (изучение познавательной активности учащихся) - методика Д.Ж. Морено (изучение межличностных и межгрупповых отношений) - методика О.В. Соловьёва (изучение учебно-познавательной деятельности) - методика Р.В. Овчаровой (изучение коммуникативных склонностей) - методика Ю.М. Орлова (изучение потребности в достижении цели)

2. Учебный план

Наименование разделов	Всего часов	Теория	Практика
«Основы беспилотных авиационных аппаратов. Архитектура»	18	18	0
«Техническое устройство и компоненты»	28	26	2
«Принципы полета и управления»	46	12	34
«Программирование для полетов внутри помещения Python»	10	0	10
«Использование датчиков и сбор данных»	12	4	8
«Обработка и анализ данных полета»	12	8	4
«Применение аппаратов в различных отраслях»	12	12	0
«3D - моделирование и проектирование аппаратов»	30	7	23
	168	87	81

3. Содержание

«Основы беспилотных авиационных аппаратов. Архитектура».

Вводное занятие. Техника безопасности. Инструктаж по технике безопасности. Техника безопасности. Правила поведения в помещении, где проводятся занятия. Знакомство с беспилотными авиационными аппаратами. Определение беспилотных авиационных аппаратов. Архитектура БАС. Значение архитектуры для эффективного функционирования и управления беспилотных летательных аппаратов. Компоненты беспилотных летательных аппаратов самолетного типа. Значение и применения беспилотных летательных аппаратов в современном мире. Роль технических характеристик и различных видов беспилотных летательных аппаратов в решении различных задач.

«Техническое устройство и компоненты».

Основные технические характеристики беспилотного летательного аппарата, вертолетного и самолетного типов. Классификация беспилотных летательных аппаратов. Виды и технические характеристики беспилотных летательных аппаратов: аэростатические, реактивные, самолетного типа, вертолетного типа, мультикоптерные и гибридные. Комплекс управления аппаратами. Способы оборудования управления системы аппаратов. Российские производители БАС и их цели. Основные Российские производители БАС. Вклад в развитие отечественной индустрии БАС.

«Принципы полета и управления».

Безопасность полетов. Определение безопасности полетов в контексте БАС. Значение безопасности для эффективного и надежного функционирования БАС. Анализ рисков и опасностей. Выполнение безопасного полета. Техника базового пилотирования FPV. Тренажер FPV, управление БАС. В симуляторе выполните взлет с точки старта и посадку на точно обозначенную площадку, используя FPV - режим для управления. Пролетите сквозь серию ворот или между обозначенными маркерами, сохраняя стабильную высоту и скорость, в режиме FPV. Выполните полет по заранее заданному маршруту с изменением высоты, используя как FPV, так и вид с третьего лица для сравнения эффективности управления. Выполните серию разворотов на 180 градусов на ограниченной территории, используя FPV для точного маневрирования. Выполните задачу по сбору объектов с различных точек карты, используя FPV для навигации и точности при приближении к каждому объекту. Управление БАС. Принципы управления самолетными БАС. Выполнить взлет БАС самолетного типа, достигнуть заданной высоты и стабилизировать полет на прямой линии. Осуществить серию поворотов. Практика полетов БАС. Аэродинамика и динамика полета. Выполните полет на дроне в симуляторе при различных условиях полета. (Задание включает в себя выполнение маневров высшего пилотажа, полеты на разной скорости и высоте, а также в различных

погодных условиях). Полеты в ограниченном пространстве, дрон - рейсинг. Выполните задание полет дрона в ограниченном пространстве, внутри здания или сквозь узкие проходы между препятствиями. Захват груза. Выполните задание захват и перемещение груза, аккуратная транспортировка. Выполнение контрольного полетного задания. Выполните контрольное задание по модулю. Пролететь трассу.

«Программирование для полетов внутри помещения. Python».

Основы программирования БАС на Python. Основные понятия о программировании и управлении БАС. Основные функции программного полета. Операционные системы и программы для программирования полета. Работа со списком данных. Программирование алгоритмов управления БАС. Разработка алгоритма автономного полета БАС. Разработка алгоритма автономного полета БАС. Практическое задание: Написать программу на Python для автономного полета БАС мульти роторного типа внутри помещения (В отсутствии GPS сигнала).

«Использование датчиков БАС и сбор данных».

Сенсоры и датчики для сбора данных. Как работают датчики. Роль датчиков на устройстве. Как датчики работают с информацией. Датчики: акселерометр, гироскоп, дальномер GPS. Определение датчиков и их роль в системе управления и навигации БАС. Значение датчиков для обеспечения автономности, стабильности и безопасности полета. Интегрируйте датчики в систему управления дрона, подключив их к ардуино-контроллеру полета. Датчики при сборке в мастерской. Тренажер Дальномер расстояние в мастерской.

«Обработка и анализ данных полета».

Сбор, обработка и анализ данных фотограмметрической съемки. Изучение технологии сбора и обработка данных фотограмметрия съемки. Анализ полученных данных по средствам фотограмметрической съемки. Сбор, обработка и анализ данных ортофотосъемки. Изучение технологии сбора и обработка данных ортофотосъемки. Анализ полученных данных по средствам ортофотосъемки.

«Применение аппаратов в различных отраслях».

Технология применения БАС в геодезии и картографии. Развитие и применения БАС в геодезии и картографии. Сбор и обработка данных. Процедура по использованию воздушного пространства. Технологии, применяемые БАС в других отраслях, таких как: лесное хозяйство, охрана окружающей среды; сельскохозяйственные работы. Мониторинг и инвентаризация угодий. Создание электронных карт полей. Уточнение границ лесничеств. Выявление и оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций. Сбор, анализ и актуализация данных о состоянии окружающей среды. Фиксация выявленных нарушений экологического законодательства. Выявление несанкционированных свалок и определение их объемов.

«3D - моделирование и проектирование аппаратов».

Основы авиамоделирования самолетного типа. Определение авиамоделирования и его значение в обучении, развлечениях и научных исследованиях. Выбрать материалы и собрать корпус БАС. Основы 3D - моделирования. Основные термины и понятия в 3D - моделировании. Процесс создания 3D моделей. Программное обеспечение для 3D - моделирования. Практика: Проектирование корпуса и деталей БАС. Тема 4. Подготовка 3D - модели к печати. Подготовить 3D-модель для печати на 3D-принтере. Отработать применение соответствующего инструментария программного обеспечения. Использование 3D - принтера, печать комплектующих БАС. Технология работы 3D принтера. Печать комплектующих деталей. Шлифовка и обработка деталей. Выбор навесного оборудования БАС. Эксплуатация навесного оборудования БАС. Материалы для производства БАС. Значение правильного выбора материалов для производства БАС. Выбрать оптимальные материалы для производства корпуса БАС с учетом требований по прочности, аэродинамике и экономической эффективности.

4. Воспитание

4.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания учащихся

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация учащихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания по программа являются:

- усвоение учащимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, организация общения между ними на содержательной основе целевых ориентиров воспитания;
- формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и Самарской области, понимание значения техники в жизни российского общества, уважения к достижениям в технике своих земляков;
- формирование и развитие личностного отношения учащихся к учебным занятиям, к собственным нравственным позициям и этике поведения в детском коллективе;
- приобретение учащимися опыта участия в технических проектах и их оценки;
- социализация, самореализация при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания учащихся по программе:

- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей), развитие физической активности;
- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим.

4.2. Формы и методы воспитания

Решение задач просвещения учащихся, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом учебном занятии.

Основной формой воспитания учащихся при реализации программы является организация их взаимодействия на учебных занятиях при решении технических упражнений,

заданий, разработке и реализации проектов. Значимую роль в воспитании имеет участие в городских, областных и Всероссийских конкурсах технического творчества, в массовых мероприятиях от учрежденческого до областного уровней.

В воспитательной деятельности с учащимися по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей), метод упражнений, метод переключения деятельности, метод развития самоконтроля и самооценки учащихся, стимулирования и поощрения.

Работа с родителями (законными представителями) осуществляется в форме:

- родительских собраний;
- открытых занятий для родителей;
- творческого взаимодействия при подготовке и проведении различных массовых мероприятий.

Диагностика результатов воспитательной работы осуществляется с помощью:

- педагогического наблюдения;
- отзывов, опросов родителей(законных представителей), беседы с учащимися, отзывы других участников мероприятий и др.

Воспитательная работа осуществляется на основной учебной базе во Дворце творчества детей и молодежи в рамках учебных занятий, массовых мероприятий.

Календарный план воспитательной работы (Приложение)

5. Ресурсное обеспечение программы

5.1. Информационно-методическое обеспечение

Используются следующие формы организации образовательного процесса:

Образовательная деятельность	Формы организации
Учебная деятельность	Теоретические и практические занятия, занятие-беседа, видеоурок, занятие-соревнование, занятие-импровизация, конкурсы, олимпиады, проектная деятельность
Воспитательная деятельность	Учрежденческие и городские массовые мероприятия, социально-значимые мероприятия

5.2. Методические материалы

№ п/п	Деятельность	Средства
1	Методы обучения	Словесный, наглядный, практический, игровой и т.д.
2	Методы воспитания	Убеждения, поощрения, стимулирования, мотивации
3	Педагогические технологии	Развивающего обучения, дифференцированного обучения, игрового обучения, личностно-ориентированного обучения, дистанционные образовательные технологии и т. д.
4	Дидактические материалы	Раздаточные материалы, задания, упражнения и т.д.

Для реализации образовательной программы используются все основные виды методической продукции. Для разъяснения приемов и методов, анализа опыта, описания педагогических технологий, пропаганды наиболее важных и актуальных направлений педагогической деятельности разработаны информационно-пропагандистская методическая продукция (методическое описание, аннотация, информационный плакат, информационно – методическая выставка). Для указания и разъяснения цели и порядка действия, технологии и методики организации образовательного процесса, проведения мероприятий разработана организационно-инструктивная методическая продукция

(инструктивно – методическое письмо, методическая записка, методическая памятка, методическая рекомендация, методическая разработка, тематическая папка). С целью иллюстрации и более полного раскрытия темы, отраженную в других видах методической продукции, разрабатываются прикладная методическая продукция (сценарий, тематическая подборка, картотека, положения о соревнованиях, учебно–методический материал). Методическое обеспечение образовательной программы соответствует современным требованиям и обеспечивает высокий уровень результативности образовательной деятельности.

5.3. Материально – техническое обеспечение

Специализированный учебный кабинет. Модели беспилотных аппаратов.
Компьютер. Интерактивная доска.

6. Список литературы

1. 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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978 - 5 - 534 - 07607 - 3.

2. Беспилотные летательные аппараты. Основы устройства и функционирования/Афанасьев, Учебники и учеб.пособие - Москва: МАИ. ISBN:978-5-85597-093-7.

Приложения

Календарный план воспитательной работы

№	Наименование мероприятия	Дата	Практический результат
1	«Дни открытых дверей»	01.09.- 10.09.2025	Фотоматериалы с выступлением учащихся
2	Участие в конкурсах и соревнованиях	В течении года	Анализ выступлений. Грамоты, сертификаты
3	Новогодний праздник «Серебряный ключик»	Декабрь	Фотоматериалы
4	Встреча с ветеранами СВО	Февраль	Фотоматериалы
5	Родительские собрания «Роль дополнительного образования в воспитании учащихся» «Итоги работы за год»	Сентябрь Май	
6	Городской праздник «Широкая масленица»	22 февраля 2026г.	Фотоматериалы
7	Участие в акции «Мы помним, мы гордимся»	май	Фотоматериалы
8	Участие в общеучрежденческих мероприятиях	В течении года	Фотоматериалы