



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРСПЕКТИВА»

СОГЛАСОВАНО

протокол педагогического совета
МАУ ДО ЦРО «Перспектива»
от 28.08.2024 №1



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО ЦРО «Перспектива»

В.А. Ткаченко

Приказ от 28.08.2024 №255

Дополнительная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры учат мыслить»

Направленность: техническая

Уровень: стартовый (ознакомительный)

Возраст детей: 9 -11 лет

Срок реализации: 2 месяца

Автор-составитель: Сырица А.А.,
педагог дополнительного образования



г. Радужный, 2024

Квадрокоптеры учат мыслить: Дополнительная общеразвивающая программа/ Под ред. А.А. Сырица —
Радужный: МАУ ДО ЦРО «Перспектива», 2024 — 13 с.

Дополнительная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры учат мыслить» разработана на основе Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих, дополнительных общеразвивающих программ в МАУ ДО ЦРО «Перспектива» с учетом требований Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. N 629) и письма Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации».

Программа содержит следующие разделы:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.

Раздел 2. Организационно-педагогические условия реализации программы.

Раздел 3. Формы аттестации

Раздел 4. Рабочая программа воспитания.

Приложения: календарный учебный график программы, календарный учебный график программы воспитания.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность и уровень программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры учат мыслить» (далее по тексту – программа) по содержанию является программой технической направленности, по функциональному предназначению – учебно-познавательной, по времени реализации – краткосрочной, по уровню сложности содержания – стартовой (ознакомительной), по уровню разработки содержания учебного материала программа является модифицированной.

Актуальность программы

Одним из ведущих направлений современной прикладной науки является управление БПЛА, которое занимается внедрением в жизнь человека управляемых дронов, способных намного облегчить как промышленную сферу жизни, так и бытовую. Огромное количество беспилотников выполняют работу на различных предприятиях, изучают космическое пространство и подводные глубины, контролируют движение на междугородных трассах с использованием беспилотных летательных аппаратов, с каждым годом создается все большее количество дронов бытового назначения.

В этих условиях весомое значение приобретает программирование квадрокоптеров как новая технология обучения и эффективный инструмент подготовки инженерных кадров современной России.

Категория обучающихся

Программа адресована детям от 9 до 11 лет.

Объем и срок освоения программы

Общая продолжительность реализации программы составляет 16 академических часов. Срок обучения по программе составляет 2 месяца.

Программа содержит один модуль обучения.

Срок реализации программы: с 01.09.2024 по 31.10.2024, с 01.11.2024 по 31.12.2024.

Форма обучения

Обучение осуществляется в очной форме в учебных группах. Наполняемость учебной группы – от 10 до 12 человек.

Формы занятий

Учебные занятия проводятся в следующих формах:

- групповые занятия с педагогом в компьютерном классе образовательной организации в соответствии с расписанием учебных занятий;
- занятия с применением дистанционных образовательных технологий в дни отмены занятий по распорядительным документам.

Режим занятий

Обучающиеся занимаются один раз в неделю по два учебных занятия по 40 минут.

Установленный режим соответствует:

- санитарно-эпидемиологическим правилам 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача России от 28 сентября 2020 года № 28);
- санитарным правилам и нормам СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача России от 28 января 2021 года № 2).
-

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: создание и обеспечение необходимых условий для

- личностного развития учащихся в области программирования, робототехники и автоматизированных систем управления,
- формирования и развития творческих способностей учащихся,
- предпрофессиональной ориентации учащихся в областях, связанных с робототехникой, в том числе, беспилотных летательных аппаратов.

Задачи программы:

Образовательные

1. Использование современных программируемых автономных систем, получение навыков и опыта программирования автономного летающего аппарата;
2. Практическое изучение современных технологий программирования квадрокоптеров (и других БПЛА) с помощью конструирования и программирования автономных робототехнических систем;
3. Изучение и применение навыков ведения проектов, математических навыков и понятий, учета межпредметных связей с физикой, технологией, математикой и другими школьными предметами;
4. Изучение принципов трехмерного движения, влияния физических факторов окружающей среды и необходимых воздействий для их учета;
5. Расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
6. Обучение основам моделирования и программирования, выявление способностей школьников в области программирования.

Развивающие

1. Развитие и формирование научного метода формирования знаний в области эффективного использования робототехнических систем;
2. Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
3. Развитие навыков и качеств, ожидаемых от инженера, ученого, новатора, руководителя 21 века;
4. Понимание методологии командной работы, понимание скорости изменений научно-технического прогресса, осознание необходимости самоуправления при выборе профессии.

Воспитательные

1. Повышение мотивации учащихся за счет интерактивных технологий, элементов игровой деятельности, современной среды программирования роботизированных систем;
2. Формирование навыков самостоятельной работы над выполнением проекта, взаимодействия и работы в команде, уважительного и конструктивного отношения к мнению других людей и критике своих действий.

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический

план

Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
	Всего	Теория	Практика	
Модуль 1. Квадрокоптеры учат мыслить (16 часов)				

Тема 1. Введение. Знакомство со Scratch	2	1	1	Освоение и понимание языка программирования Scratch
Тема 2. Полет по прямой. Линейные алгоритмы и циклы	4	3	1	Успешное выполнения плана полета
Тема 3. Полет по дуговой траектории. Построение циклических траекторий с использованием углов	4	3	1	Демонстрация полета по циклической дуговой траектории
Тема 4. Полеты с препятствиями	4	3	1	Демонстрация проекта
Тема 5. Итог. Соревнования квадрокоптеров	2	2	0	Участие в соревнованиях
ИТОГО	16	12	4	

Описание модулей и тем

Раздел 1. Квадрокоптеры учат мыслить.

Количество часов/занятий: 16/8

Тема 1. Введение в программирование на Scratch. Интерфейс программы. Линейные алгоритмы. Создание игры.

Количество часов/занятий: 2/1

Теоретическая часть:

Введение в программирование на Scratch. Интерфейс программы. Создание игры.

Практическая часть:

1. Создание игры.

Формы аттестации (контроля): демонстрация проекта.

Тема 2. Полет по прямой. Линейные алгоритмы и циклы

Количество часов/занятий: 4/2

Теоретическая часть:

Интерфейс программы Tello Edu. Разработка плана первого полета. Основные этапы проектирования программных алгоритмов и процессы разработки программы.

Практическая часть:

1. Практическая работа «Первый полет».

2. Самостоятельная работа «Полет по квадрату».

Формы аттестации (контроля): защита проекта.

Тема 3. Полет по дуговой траектории. Построение сложных циклических траекторий с использованием углов и циклов.

Количество часов/занятий: 4/2

Теоретическая часть: Циклы repeat и while. Методы построения траекторий полета с использованием дуги curve.

Практическая часть:

1. Практическая работа «Полет по орбитам».

Формы аттестации (контроля): защита проекта.

Тема 4. Полеты с препятствиями

Количество часов/занятий: 4/2

Теоретическая часть:

Реализация проектов по полетам с полосой препятствий. Подготовка к соревновательным полетам.

Практическая часть:

1. Построение сложной траектории полета дрона для преодоления препятствий.
2. Самостоятельная работа «Полоса препятствий».

Формы аттестации (контроля): защита проекта.

Тема 5. Соревнования квадрокоптеров

Количество часов/занятий: 2/1

Теоретическая часть:

Контроль усвоения материала.

Практическая часть:

1. Соревнования с использованием программных траекторий полета.

Формы аттестации (контроля): защита проекта.

1.4. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- положительное отношение к процессу обучения, к участникам учебной ситуации;
- развитие мотивацию к изобретательству, созданию собственных программных реализаций учебной цели;
- стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности при выполнении задания.

Метапредметные результаты:

- умение структурировать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- умение переводить информацию в различные формы представления;
- способность корректно взаимодействовать с другими людьми, эффективно работать в коллективе;
- умение выслушать собеседника, вести диалог, отстаивать своё мнение и разрешать конфликты.

Предметные результаты:

- понимание устройства дрона, особенностей разных видов квадрокоптеров и возможностей их использования;
- понимание основ пилотирования;
- формирование навыков программирования квадрокоптера,
- формирование базовых навыков автоматизированного управления беспилотными летательными аппаратами.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА ПРОГРАММЫ

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 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» (раздел VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)».
7. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 № 66403).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
13. Устав МАУ ДО ЦРО «Перспектива».
14. Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ в МАУ ДО ЦРО «Перспектива».
15. Положение о системе оценок, текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестации учащихся в МАУ ДО ЦРО «Перспектива».

2.2. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Программа реализуется в учебный период по следующему календарному учебному графику:

Группа 1, группа 2 с 01.09 по 31.10

Группа 3, группа 3 с 01.11 по 31.12

Календарный учебный график учебных групп по программе «Квадрокоптеры учат мыслить» уточняется при утверждении расписания учебных занятий и размещается в учебном журнале в течении первой недели реализации программы согласно Положению о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ в МАУ ДО ЦРО «Перспектива».

Календарный учебный график по программе представлен в Приложении 1.

2.3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагога дополнительного образования, работающего по данной программе

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления 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 по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».¹

К квалификационной категории по должности «педагог дополнительного образования» – требований нет. По программе могут работать педагоги дополнительного образования высшей или первой квалификационной категории или педагоги, не имеющие квалификационной категории.

Материально-техническое обеспечение, оборудование и материалы:

- 1) Кабинет учебной вычислительной техники.
- 2) Локальная компьютерная сеть.
- 3) Подключение к сети Интернет.
- 4) Видеопроекторная система.
- 5) Квадрокоптеры DJI Tello EDU из расчета один квадрокоптер на двух обучающихся.

Программное и информационное обеспечение:

- 1) Операционная система Windows.
- 2) Интернет-браузеры.
- 3) Приложения: Scratch 2, Tello Edu App.

Учебно-методическое обеспечение:

- 1) Голиков Д. В. Scratch для юных программистов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017;

¹Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н).

- 2) Маржи М. Scratch для детей. Самоучитель по программированию. — М.: «Манн, Иванов и Фербер», 2018;
- 3) Программирование для детей, Вордерман К., Вудкок Дж., Макаманус Ш., 2015;
- 4) Раздаточные дидактические и электронные материалы (презентации, программный код, тесты), разработанные педагогами учреждения.
- 5) Свейгарт Э. Программирование для детей. Делай игры и учи язык Scratch! — Эксмо; 2017 г.

Методическое обеспечение программы

При подборе содержания педагог руководствуется принципом постепенности и последовательности обучения, учитывает возрастные и индивидуальные особенности учащихся. При реализации программы используются следующие методы обучения: словесный, объяснительно-иллюстративный, практический репродуктивный метод (повторение учащимся приемов по образцу педагога), методы самостоятельной работы (самостоятельное выполнение практических заданий, разработка информационных объектов (проектов) по собственному замыслу), методы креативного обучения – «мозговой штурм», алгоритмический метод (выполнение заданий с использованием текстовых, или графических алгоритмов и инструкций).

При проведении занятий педагог реализует следующие этапы программирования:

1. Подбор маршрута полета.
2. Поиск и написание программы для реализации учащимися.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для успешной реализации программы организуется непрерывное и систематическое отслеживание результатов деятельности учащихся по следующим параметрам:

- образовательные результаты учащихся;
- эффективность личностного развития учащихся.

Мониторинг образовательных результатов учащихся проводится с целью оценки качества усвоения содержания программы в соответствии с запланированными в программе результатами обучения.

Основными формами мониторинга образовательных результатов учащихся являются:

- текущий контроль в форме собеседования с учащимися, наблюдения и анализа правильности и законченности выполнения практических работ и самостоятельных работ;
- промежуточная аттестация учащихся, организуемая в форме качественного оценивания творческих проектов по каждой теме;
- итоговая аттестация учащихся, организуемая в форме демонстрации творческих проектов родителям.

Формами текущего контроля могут быть:

- тестирование (письменное или компьютерное);
- выполнение индивидуальных домашних заданий;
- работа учащегося на практических занятиях;
- Промежуточный контроль проводится с целью определения результатов освоения учащимися темы в целом. В качестве форм промежуточного контроля можно использовать:
- тестирование (в том числе компьютерное);
- практическую работу;

Учет эффективности личностного развития учащихся измеряется через определение педагогом положительной динамики проявлений личностных качеств учащихся в организуемой учебной деятельности:

- сформированность волевой регуляции поведения, деятельности и деловых качеств личности (усидчивости, самоконтроля, настойчивости, эмоциональной уравновешенности и др.), наличие внутренней мотивации для занятий выбранной деятельностью;
- стремление к необходимости завершения информационной деятельности в условиях конкретной программной среды;
- проявление творческой активности, в том числе наличие продуктов оригинальной творческой и изобретательской деятельности обучающихся;
- способность к адекватной самооценке, рефлексии, самовоспитанию и саморазвитию.
- культура поведения и характер отношений в коллективе;
- сформированность коммуникативной культуры учащихся, умения работать в группе;
- сформированность нравственных качеств личности, убеждений, взглядов, идеалов, ценностных ориентаций.

Форма документа об обучении: свидетельство установленного образца в электронном виде.

РАЗДЕЛ 4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель и задачи воспитательной работы

Цель воспитательной работы в объединении – создание условий для развития, саморазвития и самореализации личности обучающегося, социализации и адаптации обучающихся к жизни в современном информационном обществе, развитие информационной культуры и общей культуры учащихся.

Задачи воспитательной работы:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- формировать в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
- способствовать удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании;
- создать условия для развития творческих способностей обучающегося;
- организовать единое образовательное пространство, разумно сочетающего внешние и внутренние условия воспитания обучающегося;
- содействовать формированию сознательного отношения обучающихся к своей жизни, здоровью, а также к жизни и здоровью окружающих людей.

Приоритетные направления деятельности

1. Учебные занятия
2. Профориентационная работа
3. Общешкольные дела
4. Работа с родителями

Формы и методы воспитательной работы

Воспитательные практики (формы воспитательной работы), применяемые в данной программе:

- коллективная творческая деятельность (командное творчество, планирование, анализ, коммуникация);
- проектная технология;
- игровые технологии (соревнования, викторины);
- информационно - коммуникационные технологии.

Методы воспитательной работы: беседа, упражнения, компьютерный практикум, проектный, поисковый и др.

Планируемые результаты воспитательной работы

- адаптация в новом детском коллективе;
- сформированность коллектива в объединении;
- сформированность познавательного и коммуникативного потенциалов личности учащегося;
- проявление индивидуальности каждого воспитанника и педагога в целом;
- создание каждому «ситуации успеха»;
- организация единого образовательного пространства, разумно сочетающего внешние и внутренние условия воспитания учащегося;
- сформированность сознательного отношения обучающихся к своей жизни, здоровью, а также к жизни и здоровью окружающих людей;
- активное включение всех обучающихся в коллективную творческую деятельность.

Календарный план воспитательной работы в Приложении 2.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «КВАДРОКОПТЕРЫ УЧАТ МЫСЛИТЬ»**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь ноябрь	1-ая неде ля	по расписанию	комбинированное занятие	2	Введение. Знакомство со Scratch	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	входной
2	сентябрь ноябрь	2-ая неде ля	по расписанию	комбинированное занятие	2	Полет по прямой. Линейные алгоритмы и циклы	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	текущий
3	сентябрь ноябрь	3-я неде ля	по расписанию	комбинированное занятие	2	Полет по прямой. Линейные алгоритмы и циклы	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	текущий
4	сентябрь ноябрь	4-ая неде ля	по расписанию	комбинированное занятие	2	Полет по дуговой траектории. Построение циклических траекторий с использованием углов	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	текущий
5	октябрь декабрь	1-ая неде ля	по расписанию	практикум	2	Полет по дуговой траектории. Построение циклических траекторий с использованием углов	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	текущий
6	октябрь декабрь	2-ая неде ля	по расписанию	практикум	2	Полеты с препятствиями	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	текущий
7	октябрь декабрь	3-я неде ля	по расписанию	комбинированное занятие	2	Полеты с препятствиями	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	текущий
8	октябрь декабрь	4-ая неде ля	по расписанию	комбинированное занятие	2	Итог. Соревнования квадрокоптеров	МАУ ДО ЦРО «Перспектива» г.Радужный, 7 мкр., дом 19	итоговый

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «КВАДРОКОПТЕРЫ УЧАТ МЫСЛИТЬ»»**

№	Название мероприятия	Название практики	Форма организации	Цель	Сроки проведения	Ответственные
Направление 1. Учебные занятия						
1.	Университетская олимпиада школьников «Бельчонок» по информатике	Учебное занятие (учебная деятельность)	Индивидуальная	Формирование познавательного потенциала личности обучающегося	сентябрь	педагог
2.	Мастер-класс для учащихся объединения «Успехи»	Наставничество	Групповая	Создание ситуации успеха для обучающегося Реализация лидерского потенциала личности учащегося Развитие гибких навыков и метакомпетенций учащихся	октябрь	педагог
Направление 2. Профорientационная работа						
3.	Международный конкурс по информатике «Бобер»	Конкурс (внеучебная деятельность)	Индивидуальная	Формирование познавательного потенциала личности обучающегося	ноябрь	педагог
Направление 3. Общешкольные дела, работа с родителями						
4.	Фестиваль «Город мастеров»	Фестиваль (внеучебная деятельность)	Индивидуальная	Создание ситуации успеха для обучающегося Формирование познавательного потенциала личности обучающегося	декабрь	педагог, педагог-организатор,