

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПОДРОСТКОВЫЙ ЦЕНТР
«ПАТРИОТ»

УТВЕРЖДЕНА
на педагогическом совете
Протокол № 7 от 29.05.2025г.
Директор МБУ ДО ПЦ «Патриот»
_____ А.И. Беликов

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«КВАДРОКОПТЕРЫ»
технической направленности**

Уровень программы: стартовый
(ознакомительный/стартовый, базовый, углубленный)

Срок реализации программы: 1 год, 72 часа
(общее количество часов по годам обучения)

Возрастная категория: 10-14 лет

Состав группы: до 08 человек
(количество учащихся)

Форма обучения: очная, дистанционная

Вид программы: модифицированная
(модифицированная, авторская)

Программа реализуется: социальный сертификат, муниципальное задание
(социальный сертификат, муниципальное задание, внебюджет)

ID-номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель: Педагог дополнительного образования
Дзядевич Владимир Валентинович

г. Елизово, 2025

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Управление беспилотниками - одно из популярных направлений в дополнительном образовании. Обучающиеся на практике постигают основы электротехники, принципы аэродинамики, учатся программированию. Эти навыки они смогут применить практически в любой профессии.

Программа «Квадрокоптеры» обеспечивает необходимыми стартовыми техническими, теоретическими знаниями устройства квадрокоптера и формирует основные навыки безопасного управления квадрокоптером и правила пользования им. Расширяет информированность обучающегося в области беспилотных летательных аппаратов и систем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» имеет *техническую направленность*.

Она создает условия для социального, нравственного, гражданского становления обучающихся. Реализация данной программы в условиях учреждений дополнительного образования детей является способом профилактики асоциального поведения подростков и формирования навыков здорового образа жизни. Это делает её актуальной для общества.

Программа составлена в соответствии с Конституцией Российской Федерации; «Конвенцией о правах ребенка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990); Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.02.2021 № 38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467»; приказом Министерства образования Камчатского края от 31.08.2021 № 772 «Об утверждении положений о моделях выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями»; приказом Министерства образования Камчатского края от 01.10.2021 № 879 «О внедрении моделей реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме и моделей выравнивания доступности дополнительных общеобразовательных программ для детей с различными образовательными возможностями и потребностями»; приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629

«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09 - 3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»); письмом Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»); приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»; приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.05.2022 № 345 «Об Утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р); «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 № 9); со стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р); Уставом муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования ПЦ «Патриот» город Елизово.

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «Квадрокоптеры» - техническая.

Актуальность программы заключается в том, что она ориентирована на получение знаний и закреплению навыков по работе с беспилотными авиационными системами – стремительно развивающаяся отрасль, как в промышленности, так и в гражданской сфере. С начала 21 века происходит рост популярности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с дистанционным управлением. БПЛА сегодня распространены повсеместно, они используются для решения серьезных задач самого широкого круга – от полетов ради развлечения, до военных задач. Как правило, при помощи

квадрокоптеров происходит фото и видеосъемки, наблюдения различных объектов и процессов, а иногда даже доставка небольших грузов. Квадрокоптеры способны к выполнению задач дистанционно – на удаленных объектах. Это создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем (БАС) и необходимость ознакомления учащихся с данным видом деятельности.

Педагогическая целесообразность программы формулируется в том, что после ее освоения 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. Использование различных методов и инструментов развития soft-skills у детей (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них hard-компетенций (workshop, tutorial) позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

Адресат программы: программа рассчитана для детей 10-14 лет.

Зачисление в группы производится на добровольной основе, по представлению заявлений от родителей и посредством подачи заявки на обучение в информационной системе «Навигатор дополнительного образования Камчатского края. Состав группы зависит от степени подготовленности детей и их возраста. При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Распределение учебного времени по темам является примерным и может корректироваться педагогом в зависимости от уровня подготовленности детей.

Состав группы – постоянный, может быть донабор в течение первого месяца обучения.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» может быть адаптирована для обучающихся с особыми образовательными потребностями:

- с одарёнными детьми, в соответствии с их образовательными запросами (разработка индивидуального образовательного маршрута);

Набор в объединение свободный по итогам собеседования. Группы могут быть смешанные без гендерного признака.

При прохождении учебного материала по разделам программы предусматривается обязательное проведение инструктажа по содержанию занятий и безопасности труда.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс (занятия) осуществляется в группах детей в возрасте от 10 до 14 лет.

Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – до 8 человек.

Характеристика обучающегося, возрастные особенности, иные

Младший школьный возраст — 10 лет. Развитие психики детей этого возраста осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности — учения. В процессе учебной деятельности младший школьник не только усваивает знания, умения и навыки, но и учится ставить перед собой учебные задачи (цели), находить способы усвоения и применения знаний, контролировать и оценивать свои действия. На первый план выходят познавательный, социальный мотивы и мотив достижений, проявляющийся в стремлении к получению результата. В этом возрасте возникает множество позитивных изменений и преобразований.

Подростковый возраст от 11 до 14 лет. Переход от детства к взрослости составляет главный смысл и специфическое различие этого этапа. Подростковый период считается «кризисным», такая оценка обусловлена многими качественными сдвигами в развитии подростка.

Возрастные особенности обучающихся 11-14 лет - возраст пытливого ума, жадного стремления к познанию, возраст кипучей энергии, бурной активности, инициативности, жажды деятельности. Заметное развитие в этот период приобретают волевые черты характера подростка - настойчивость, упорство в достижении цели, умение преодолевать препятствия и трудности.

В данном возрасте стабилизируются черты характера и основные формы межличностного поведения. Главные мотивационные линии этого возрастного периода, связанные с активным стремлением к личностному самосовершенствованию - это самопознание, самовыражение и самоутверждение. Подростковый возраст отличается повышенной интеллектуальной активностью, которая стимулируется не только естественной возрастной любознательностью, но и желанием развить, продемонстрировать окружающим свои способности, получить высокую оценку с их стороны.

Уровень программы, объем и сроки реализации

Режим занятий, периодичность, продолжительность занятий

Количество учебных часов в год – 72 часа.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного занятия – 45 минут. Перерыв между занятиями - 10 минут.

Формы обучения:

- очная форма обучения (основная) предполагает проведение занятий в сформированных в начале учебного года группах на базе МБУ ДО ПЦ «Патриот» или иных помещениях, территории, соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям проведения занятий технической направленности.
- дистанционная форма - взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфичными средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность. Используется в случаях, когда очная форма обучения не может быть осуществлена: при пандемии, плохих погодных условиях и т.д.

Принципы организации учебного процесса

Образовательный процесс строится с учетом следующих **принципов**:

1. Принцип индивидуального подхода к обучающимся.
2. Принцип последовательности и постепенности.
3. Принцип наглядности.
4. Принцип единства воспитания и обучения.

Формы организации образовательного процесса:

- фронтальный;
- индивидуально-фронтальный;
- групповой;
- индивидуальный.

Цель: формирование и развитие профессиональной ориентации обучающихся; развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса обучающихся к беспилотным авиационным системам, обучение пилотированию и знакомство с устройством беспилотных летательных аппаратов.

ЗАДАЧИ:

Предметные (обучающие):

1. Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов.
2. Ознакомить обучающихся с принципом работы авиамодельных двигателей и их грамотной эксплуатацией.
3. Дать первоначальные знания по радиоэлектронике, аэродинамике и обучить принципам работы радиопередающего оборудования.
4. Выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов.

5. Изучить программу Scratch для программирования БПЛА.
6. Научить основным приемам программирования квадрокоптера.
7. Обучить правилам безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.
8. Повышать сенсорную чувствительность, развивать мелкую моторику и синхронизацию работы обеих рук за счет обучения пилотированию беспилотных летательных аппаратов.
9. Научить приемам аэрофотосъемки.
10. Способствовать формированию общенаучных и технологических навыков проектирования и программирования; способствовать формированию общеучебных и универсальных учебных действий.
11. Научить формулировать цели деятельности, планировать ее, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет и др.
12. Научить настраивать и находить повреждения в конструкции квадрокоптера.
13. Формировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.
14. Формировать творческое отношение к выполняемой работе.

Метапредметные (развивающие):

1. Развивать у обучающихся творческие способности, элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы.
2. Развивать память, внимание, мелкую моторику, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
3. Развивать умение думать, умение общаться, умение взаимодействовать.
4. Развивать умение доводить начатое дело до конца.
5. Развивать точность исполнения действий, координацию, быструю реакцию, глазомер.

Личностные (воспитательные):

1. Формировать патриотическую позицию обучающегося через включение его в техническое творчество и познавательную деятельность.
2. Воспитывать интерес к технике и труду.
3. Воспитывать у обучающихся бережное отношение к технике.
4. Воспитывать трудолюбие, целеустремленность, аккуратность, самостоятельность, ответственность, толерантность, чувство самоконтроля.
5. Профессиональное самоопределение подростков.
6. Воспитывать нравственные качества по отношению к окружающим: доброжелательность, чувство товарищества, толерантность.
7. Профилактика асоциального поведения.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

Обучающие будут знать:

- конструкцию беспилотных летательных аппаратов;
- принципы работы авиамодельных двигателей;
- принципы работы радиопередающего оборудования;
- программу Scratch для программирования БПЛА;
- основные приемы программирования квадрокоптера;
- правила безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов;
- приемы аэрофотосъемки.
- иметь знания по радиоэлектронике, аэродинамике.

Личностные результаты:

У обучающихся будут:

- развиваться качества личности: трудолюбие, целеустремленность, аккуратность, самостоятельность, ответственность, толерантность, чувство самоконтроля;
- формироваться патриотическая позиция через включение его в техническое творчество и познавательную деятельность;
- воспитываться интерес к технике и труду;
- воспитываться у учащихся бережное отношение к технике;
- воспитываться нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества, толерантность).

сформированы:

- потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

У обучающихся будут сформированы действия:

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом, умение думать, умение общаться, умение взаимодействовать;
- осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;
- анализировать причины успеха/неуспеха.

У обучающихся будут развиты(то):

- творческие способности, элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- память, внимание, мелкая моторика, способность логически мыслить, анализировать;
- умение доводить начатое дело до конца.

- координация, быстрая реакция, глазомер.

Коммуникативные УУД

У обучающихся будут сформированы действия:

- работать в группе, управлять поведением партнера;
- обращаться за помощью;
- формулировать свои затруднения;
- умению выразить разнообразные эмоциональные состояния (грусть, радость, злость, удивление, восхищение).

Учебный план обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Всего	Из них		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в курс.	13	13	0	Опрос, беседа, викторина, тест.
2	Пилотирование.	16		16	Беседа, наблюдение, составление маршрута полета.
3	Программирование в приложении Jump.	6	2	4	Беседа, мини-соревнования, готовая программа.
4	Программирование в программе TRIK Studio.	14	1	13	Беседа, мини-соревнования, проверка программы на практике.
5	Аэрофотосъемка.	6	1	5	Демонстрация готовой модели.
6	Создание групповых проектов.	15	4	11	Опрос, беседа, викторина.
7	Итоговое занятие.	2	1	1	Соревнования.
	Всего:	72	22	50	

Календарный учебный график

<i>Этапы образовательного процесса</i>	<i>Период</i>
Начало учебного года	01 сентября
Продолжительность ДОП	72 часа
Количество рабочих недель	36 недель
Количество часов в неделю	2 часа
Продолжительность занятия	45 минут
Входной контроль	сентябрь
Промежуточный контроль	декабрь
Итоговый контроль	май
каникулы	С 01 по 08 января; с 01.06 по 31.08

2.1. Организационно-педагогические условия:

2.1.1. Перечень оборудования, инструментов и материалов необходимых для реализации программы

№ п.п.	Наименование оборудования/инвентаря и т.п.	Ед. измерения	Количество	
1	Ресурсный набор для Аэро	шт.	5	
2	Квадрокоптер для видеосъёмки с экраном и доп. Аккумуляторами	Шт	6	
	Конструктор Пионер-Мини	шт	6	
	Шлем FPV		6	
4	Радиоаппаратура управления	шт.	6	
5	Площадка для практических занятий	шт.	1	
6	Принтер	шт.	1	
7	Проектор с экраном или интерактивная доска	шт.	6	
8	Симулятор управления квадрокоптером	шт.	2	
9	Персональные компьютеры	шт.	6	

2.2.2. Характеристика помещений

Теоретические занятия проводятся в классе образовательного учреждения, практические занятия проводятся на специализированной площадке, мкр. Пограничный.

Характеристики помещения отражены в Постановлении Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Зарегистрирован 18.12.2020 №61573).

Питьевой режим организуется с использованием бутилированной воды и одноразовых стаканчиков.

2.2.3. Информационно-методические условия реализации программы

Таблица Информационно-методические условия реализации программы.

№ п.п.	Наименование пособия, образовательного ресурса	Область применения
1.	WWW.GEOSCAN.RU	Формирование нравственных ценностей ориентаций применяются в очно-заочном формате
2.	Видеозаписи, презентации	Используются как средства повышения мотивации к занятиям
3.	Методические указания по организации учебно-тренировочного процесса с применением практического метода	Используется как средство повышения мотивации к занятиям

2.2.4. Реализация программы в сетевой форме

Данная программа реализуется на базе КГОБУ «Елизовская районная вечерняя (сменная) школа».

Информационное обеспечение.

<https://патриот41.ru/> - сайт МБУ ДО ПЦ «Патриот».

<https://dop.sgo41.ru/program/3434-lepka-oznakomitelnyi-uroven> - навигатор дополнительного образования.

К работе по данной программе допускаются педагоги, имеющие высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное

образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

Контроль за усвоением общеобразовательной программы «Квадрокоптеры» проводится:

- в начале учебного года (входной контроль) с целью определения уровня знаний детей, их физических способностей в форме опроса, теста.
- в течение учебного года (текущий контроль) с целью определения степени усвоения учащимися учебного материала, готовности детей к восприятию нового материала, выявления детей, отстающих и опережающих обучение в форме наблюдения, опроса, теста, зачета;
- промежуточный контроль (в середине года) с целью определения степени усвоения учащимися учебного материала, определение результатов обучения в форме теста.
- в конце учебного года или курса обучения (итоговый контроль) с целью определения результатов обучения, получения сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения в форме теста, зачета.

Список литературы, рекомендуемый педагогам:

1. Астахова Н.Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н.Л. Астахова, В.А. Лукашов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021.-224 с.:ил.
2. Васильев А.Я., Куманин В.М. Летающие модели и авиация. – М., 2007.
3. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. – М., 2010.
4. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. – М., 2009.
5. Джунипер Адам. Дроны. Полное практическое руководство. пер. с английского. - М. : Издательство "КоЛибри" 2019- 160с.
6. Килби Т. Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т.Килби, Б.Килби. – СПб.:БЧИПетербург,2016.-192с.:ил. 4. Никитин В.В. Авиамоделирование для начинающих. Инновации. – ЛитРес:Самиздат 2017 -125с.
7. Пеленицын Л.М. Энциклопедия авиации. Все о самолетах и вертолетах.- М.: Проф-Пресс, 2017- 128с.
8. Хансен У. Самолёты и другие летательные аппараты. – М. : Machaon, 2017- 352 с.
9. Шульце Х. Аэродинамика и летающая модель. – М., 2009.
10. Яценков В. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика. - С.Пб.: БХВПетербург, 2016 - 256с.

Литература, рекомендуемая учащимся

11. Астахова Н.Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н.Л. Астахова, В.А. Лукашов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021.-224 с.:ил.
12. Васильев А.Я., Куманин В.М. Летающие модели и авиация. – М., 2007.
13. Гаевский О.К. Авиамодельные двигатели. – М., 2010. 6.
14. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. – М., 2009.
15. Джунипер Адам. Дроны. Полное практическое руководство. пер. с английского. - М. : Издательство "КоЛибри" 2019- 160с.
16. Килби Т. Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т.Килби, Б.Килби. – СПб.:БЧИПетербург,2016.-192с.:ил. 4. Никитин В.В. Авиамоделирование для начинающих. Инновации. – ЛитРес:Самиздат 2017 -125с.
17. Пеленицын Л.М. Энциклопедия авиации. Все о самолетах и вертолетах.- М.: Проф-Пресс, 2017- 128с.
18. Хансен У. Самолёты и другие летательные аппараты. – М. : Machaon, 2017- 352 с.
19. Шульце Х. Аэродинамика и летающая модель. – М., 2009.
20. Яценков В. Твой первый квадрокоптер. Теория и практика. - С.Пб.: БХВПетербург, 2016 - 256с.

Интернет-ресурсы для педагогов дополнительного образования, обучающихся и родителей:

- Газета «Здоровье детей» <http://zdd.1september.ru>
- Журнал «Вестник образования России» <http://www.vestniknews.ru>
- Журнал «Вопросы интернет-образования» <http://vio.fio.ru>
- Журнал «e-Learning World — Мир электронного обучения» <http://www.elw.ru>
- Научно-практический электронный альманах «Вопросы информатизации образования» <http://www.npstoik.ru/vio/>
- Портал «Дополнительное образование» <http://dopedu.ru/>
- Внешкольник. РФ <http://dop-obrazovanie.com/>
- Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru/>
- Портал детской безопасности <http://www.spas-extreme.ru/>
- <https://ramsf.ru/> – Российский авиамодельный спортивный форум
- <http://www.avmodels.ru/models/> - сайт об авиамоделизме. Информация о моделях, моторах, топливе, обзоры соревнований
- <https://rcopen.com/> один из самых крупных русскоязычных ресурсов по авиамоделизму
- <https://dronomania.ru/> онлайн журнал о дронах
- <https://dronomania.ru/> онлайн журнал о дронах
- <https://profpv.ru/> Все о квадрокоптерах, FPV, а также технические подробности

- <https://mykvadrocopter.ru/> Все о квадрокоптерах
- <http://quad-copter.ru/> Обзоры квадрокоптеров