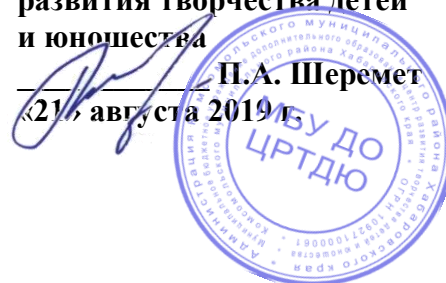


КОМСОМОЛЬСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА
КОМСОМОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом МБУ
ДО центр развития творчества
детей и юношества
протокол от «21» августа 2019 г. № 2

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБУ ДО центр
развития творчества детей
и юношества
П.А. Шерemet
«21» августа 2019 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕ-
РАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ГЕОСКАН (ЛИГА КОПТЕРОВ)»
СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ**

для детей 12-18 лет
срок реализации программы 2 года

Составитель:
педагог дополнительного об-
разования
К.Э. Вольф

Сельское поселение «Село Новый Мир»
2019 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Развитие современной техники предоставляет человеку широчайшие возможности, которых не было раньше. Так, потенциал беспилотных летательных аппаратов расширяется во многих направлениях. В область задач беспилотников входят и охрана границы, и доставка мелких грузов в труднодоступные места, и спасение людей, и мониторинг состояния окружающей среды, и видеосъемка из необычных ракурсов.

Беспилотные летательные аппараты - коптеры или дроны входят в жизнь обычных людей и в профессиональные области. Освоение подобной техники – перспективное направление в дополнительном образовании. Это может стать ступенью к выбору одной из профессий будущего.

Актуальность и новизна программы

Актуальность данной программы обусловлена перспективной потребностью в специалистах, владеющих навыками создания, наладки и использования коптеров. Новизна программы состоит в том, что в образовательных целях дроны прежде не использовались. Программа сочетает в себе разделы таких областей знаний: электроника, программирование, технология, исследовательская практика, графический дизайн и видеообработка.

Цель и задачи программы

Цель: обучить самостоятельно изготавливать, собирать, монтировать и использовать беспилотные летательные аппараты для различных задач.

Задачи:

Предметные:

- обучение правилам, основным положениям и понятиям аэросъемки
- формировать специальные умения и навыков для: создания летательных аппаратов, электроники, 3D моделировании, графического оформления карт, в программировании.

Метапредметные:

- развивать: пространственное мышление, сообразительность, память, интеллект и эрудированность, умение читать схемы и чертежи

- формировать устойчивый интерес к занятиям: авиацией, моделированием, радиотехникой, программированием;

Личностные:

- развитие личностных качеств: коммуникативность, взаимодействие в команде при разработке моделей, обработке данных, работа в общем проекте.

- привитие навыков самомотивации к работе на результат;

- формирование установки на бережное отношение к материальным ценностям;

- стремление применять на практике полученные знания и умения.

Предлагаемая программа экспериментальная. Направленность техническая. Уровень освоения – стартовый. Программа состоит из 4 модулей, которые связаны одной темой – создание и использование коптеров. При этом они могут изучаться в любой последовательности, полностью либо отдельно по модулям.

Продолжительность программы 144 часа (4 модуля по 36 часов).

Возраст обучающихся 13-18 лет. Наполняемость групп до 10 человек.

Недельная нагрузка обучающихся 4 часа (2 занятия по 2 часа) в неделю.

Занятия проводятся как в учебном классе, так и на местности (требуется разрешение на проведение полетов). Допускается использование дронов в помещениях.

Организационно-педагогические условия реализации программы:

Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение программы:

Учебное помещение, спортивный зал либо просторный холл, квадрокоптеры для проведения видеосъемки, наборы для конструирования Arduino моделей, Компьютеры (ноутбуки) близлежащий полигон для занятий на местности; наглядные пособия и приборы (секундомеры, компасы, карты местности).

Информационное обеспечение реализации программы:

Наличие устойчивого интернет-соединения;

Программное обеспечение Arduino, Яндекс-карты

Дидактическое обеспечение реализации программы:

Видеоматериалы; фотоматериалы. - раздаточный материал для учащихся; бланки тестов и анкет; бланки диагностических и творческих заданий.

Оценочные и методические материалы находятся в разработке.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Модуль 1: Проектирование и изготовление коптеров

| № | Название блока | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|------------------|------------------|--------|----------|----------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 2 | - | собеседование |
| 2 | Моделирование | 8 | 1 | 7 | зачет |
| 3 | Конструирование | 8 | 1 | 7 | наблюдение |
| 4 | Настройка | 4 | 1 | 3 | практика |
| 5 | Калибровка | 4 | 1 | 3 | зачет |
| 6 | Программирование | 4 | 1 | 3 | собеседование |
| 7 | Испытание | 2 | - | 2 | практика |
| 8 | Итого | 36 | 7 | 29 | |

Модуль 2: Решение исследовательских задач при помощи коптеров

| № | Название блока | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|-----------------------------|------------------|--------|----------|----------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 2 | - | собеседование |
| 2 | Получение видео материала | 4 | - | 4 | зачет |
| 3 | Теория картографии | 4 | 2 | 2 | зачет |
| 4 | Топография | 4 | 2 | 2 | зачет |
| 5 | Исследование местности | 2 | - | 2 | наблюдение |
| 6 | Обработка фото, видеоданных | 18 | 1 | 9 | зачет |
| 7 | Защита проекта | 2 | - | 2 | защита |
| 8 | Итого | 36 | 7 | 29 | |

Модуль 3: Спортивные гонки на коптерах

| № | Название блока | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|---|------------------|--------|----------|----------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 2 | - | собеседование |
| 2 | Разработка воздушных трасс | 4 | 1 | 3 | зачет |
| 3 | Конструирование спортивных моделей коптеров | 16 | 1 | 15 | выставка |
| 4 | Настройка | 2 | 1 | 1 | зачет |
| 5 | Калибровка | 2 | 1 | 1 | зачет |
| 6 | Программирование | 2 | 1 | 1 | испытание |
| 7 | Испытание | 8 | - | 8 | защита |
| 8 | Итого | 36 | 7 | 29 | |

Модуль 4: Arduino-программирование

| № | Название блока | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|---|------------------|--------|----------|----------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 2 | - | собеседование |
| 2 | Теория платформы, типы, виды | 4 | 1 | 3 | зачет |
| 3 | Основы пайки и разводки плат | 10 | 1 | 9 | практика |
| 4 | Возможности платформы | 4 | 1 | 3 | беседа |
| 5 | Простейшие приборы на платформе Arduino | 8 | 1 | 3 | презентация |
| 6 | Программирование блочное | 6 | 1 | 3 | практика |
| 7 | Программирование кодовым языком | 2 | 2 | - | зачет |
| 8 | Итого | 36 | 9 | 27 | |

Содержание программы

Модуль 1. Проектирование и изготовление коптеров

Вводное занятие (2 часа)

Чем будет заниматься кружок. Что такое квадрокоптер. Роль квадрокоптеров в повседневной жизни. Области применения коптеров.

Моделирование (8 часов)

Разработка формы и модели коптера для поставленных перед ним задач. Выбор материала, технического оснащения моделей.

Конструирование (8 часов)

Изготовление элементов для сборки коптера, монтаж и расположение деталей на корпусе. Подгонка элементов, монтаж навесного оборудования

Настройка (4 часов)

Настройка фото-видео аппаратуры, отладка, позиционирование

Калибровка (4 часов)

Калибровка двигателей, альтиметра, подключение видеопередатчика реального времени.

Программирование (4 часов)

Отладка программного обеспечения полетного контроллера, настройка локационных установок

Испытание (2 часа)

Полетные испытания, для проведения финальной отладки навесного оборудования

Планируемые результаты:

Предметные:

По окончании изучения модуля обучающиеся будут знать:

Области применения коптеров. Разнообразие коптеров и их основные характеристики. Органы управления полетами коптеров.

Смогут: Выбрать модель коптера для решения той или иной задачи.

Собрать коптер из подготовленных деталей и узлов. Настроить коптер для видеосъемки. Провести полетные испытания в условиях выбранной местности.

Метапредметные:

Будут уметь читать чертежи и схемы, решать изобретательские задачи, планировать работу самостоятельно.

Личностные:

Приобретут качества личности: самостоятельность, уверенность в своих возможностях.

Сумеют: рассказать о своей работе, о планах развития модели, выступить с презентацией своего проекта.

Модуль 2: Решение исследовательских задач при помощи коптеров

Вводное занятие (2 часа)

Возможности квадрокоптеров для проведения исследовательских работ. Выбор тем исследований. Выбор места съемок. Местности, разрешенные для съемки.

Получение видео материала (4 часа)

Съемка местности для дальнейшей обработки видео в классе. Основы обработки видеоматериалов. Монтаж отснятого материала.

Теория картографии (4 часа)

Изучение материала для определения характеров местности, сеть координат, линии градации высоты, характер изменения рельефа.

Топография (4 часа)

Изучение топографических знаков, типов, видов, для разных типов карт.

Исследование местности (2 часа)

Обследование исследуемой местности с земли, в местах вызвавших затруднение для определения.

Обработка фото, видеоданных (18 часов)

Внесение полученных данных посредством графических редакторов

Защита проекта (2 часа)

Представление проекта, его обсуждение.

Планируемые результаты:

Предметные:

По окончании изучения модуля обучающиеся будут знать:

Возможности коптеров, применяемых для аэросъемки. Характеристики применяемой видеоаппаратуры, правила ее настройки и использования. Основы топографии, картографии.

Смогут: Выполнять съемку местности в соответствии с полетным заданием. Управлять коптером на заданной местности с учетом погодных условий. Обрабатывать полученный фото и видеоматериал

Метапредметные:

Будут уметь работать самостоятельно в соответствии с поставленной задачей, находить решения в случае возникновения технических затруднений.

Личностные:

Сумеют: рассказать о своей работе, выступить с презентацией своего проекта, работать в составе группы, выполняя свою роль.

Модуль 3: Спортивные гонки на коптерах

Вводное занятие (2 часа)

Что такое спортивные гонки на квадрокоптерах. Правила участия в гонках

Разработка воздушных трасс (4 часа)

Разработка воздушных трасс, техника движения, правила проведения, правила движения по дистанции.

Конструирование спортивных моделей коптеров (16 часов)

Моделирование и производство скоростных спортивных коптеров для проведения соревнования. Требования к спортивным коптерам.

Настройка (2 часа)

Технические возможности спортивных коптеров. Настройка коптеров под задачи гонок: скорость, маневренность, ускорение

Калибровка (2 часа)

Калибровка коптера под FPV систему,

Испытание (8 часов)

Ходовые испытания для выявления недостатков и доработки конструкции.

Модуль 4: Arduino-программирование

Вводное занятие (2 часа)

Что такое Arduino его возможности и принципы работы. Области применения систем Arduino. Язык программирования

Теория платформы, типы, виды (4 часа)

Понятие проектирования плат. Принципы проектирования платы, разбор видов плат на платформе Arduino: Micro, Nano, Uno, Mega.

Основы пайки и построения монтажных плат (10 часов)

Основные понятия электроники. Обучение базовым принципам пайки микросхем, работа паяльником, пайка, лужение. Разводка микросхем.

Возможности платформы Arduino (4 часа)

Определение возможностей платформы методом мозгового штурма и смелых конструкторских фантазий. Решение изобретательских задач с использованием платформы Arduino/

Простейшие приборы на платформе Arduino (8 часов)

Изготовление простейших приборов на платформе, для определения максимальных возможностей производства.

Программирование в блочной среде (6 часов)

Принципы программирования в среде Arduino. Программирование микроконтроллера в блочной логической системе кодирования. Отладка программ. Расширение возможностей программ

Программирование на языке Arduino (2 часа)

Программирование на языке Arduino. Примеры готовых алгоритмов. Программирование в соответствии с поставленной задачей.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Календарный учебный график

Модуль 1. Проектирование и изготовление коптеров

| Ме- сяц | Дата | Тема занятия | Формы проведе- ния | К-во часов | Формы контроля | Приме- чание |
|------------|------|---|--------------------------------|---------------|--------------------|-----------------|
| 10 | | Вводное занятие (2 часа) | беседа | 2 | | |
| 10 | | Моделирование (8 часов) Разработка формы и модели коптера для поставленных перед ним задач. | практиче- ские заня- тия | 2 | зачет | |
| 10 | | Разработка формы и модели коптера для поставленных перед ним задач. | | 2 | | |
| 10 | | Вычерчивание деталей модели, компоновка | | 2 | | |
| 10 | | Выбор материала, технической начинки, оснастки. | | 2 | | |
| 10 | | Конструирование (8 часов) Изготовление элементов для сборки коптера | практиче- ские заня- тия | 2 | наблюде- ние | |
| 10 | | Монтаж и расположение деталей на корпусе. | | 2 | | |
| 10 | | Монтаж и расположение деталей на корпусе. | | 2 | | |
| 10 | | Подгонка элементов, монтаж навесного оборудования | | 2 | | |
| 11 | | Подгонка элементов, монтаж навесного оборудования | | 2 | | |
| 11 | | Проверка работоспособности системы | | 2 | | |
| 11 | | Настройка (4 часа) Настройка фото-видео аппаратуры, отладка, позиционирование | практиче- ские заня- тия | 2 | практика | |
| 11 | | Настройка фото-видео аппаратуры, отладка, позиционирование | | 2 | | |
| 11 | | Калибровка (4 часа) Калибровка двигателей, альтиметра | практиче- ские заня- тия | 2 | зачет | |
| 11 | | Подключение видеопередатчика реального времени. | | 2 | | |
| 11 | | Программирование (4 часа) Отладка программного обеспечения полетного контроллера, | практиче- ские заня- тия | 2 | собеседо- вание | |
| 11 | | Настройка локационных установок | | 2 | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|----------------------|----|----------|--|
| 11 | | Испытание (2 часа) Полетные испытания, для проведения финальной отладки навесного оборудования | Занятие на местности | 2 | практика | |
| | | Всего часов | | 36 | | |

Модуль 2 .

Решение исследовательских задач при помощи коптеров

| Ме- сяц | Дата | Тема занятия | Формы проведе- ния | К-во часов | Формы контроля | Приме- чание |
|------------|------|--|--|---------------|-------------------|-----------------|
| 12 | | Вводное занятие (2 часа) Возможности квадрокоптеров для проведения исследовательских работ. Выбор тем исследований. Выбор места съемок. Местности, разрешенные для съемки. | беседа | 2 | | |
| 12 | | Получение видео материала (4 часа) Съемка местности для дальнейшей обработки видео. | практические занятия | 2 | наблюдение | |
| 12 | | Съемка местности для дальнейшей обработки видео. | практические занятия | 2 | | |
| 12 | | Картография (4 часа) Определение характеров местности, | практические занятия | 2 | | |
| 12 | | сеть координат, линии градации высоты, характер изменения рельефа. | Полевая практика | 2 | зачет | |
| 12 | | Топография (4 часа) Изучение топографических знаков, типов, видов, для разных типов карт. | практические занятия | 2 | | |
| 12 | | Изучение топографических знаков, типов, видов, для разных типов карт. | геоквест | 2 | | |
| 12 | | Исследование местности (2 часа) Обследование исследуемой местности с земли, в местах вызвавших затруднение для определения. | Занятие на местности, полевая практика | 2 | | |
| 01 | | Обработка фото, видеоданных (18 часов) Внесение полученных данных при помощи графических редакторов | практические занятия | 2 | практика | |
| 01 | | Основы обработки фото и видеоматериалов. | практические занятия | 2 | | |
| 01 | | Монтаж отснятого материала. | практические занятия | 2 | | |

| | | | | | | |
|----|--|--|----------------------|----|---------------|--|
| 01 | | Монтаж отснятого материала. | практические занятия | 2 | | |
| 01 | | Составление карты исследованной местности | практические занятия | 2 | | |
| 01 | | Составление карты исследованной местности | практические занятия | 2 | зачет | |
| 02 | | Представление результатов исследования в виде проектов | практические занятия | 2 | | |
| 02 | | Представление результатов исследования в виде проектов | практические занятия | 2 | собеседование | |
| 02 | | Подготовка к защите проектов | практические занятия | 2 | | |
| 02 | | Защита проекта (2 часа) Представление проекта, его обсуждение. | Защита проекта | 2 | практика | |
| | | Всего часов | | 36 | | |

Источники

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (редакция от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015).

3. Национальная образовательная инициатива «Наша Новая школа» утвержденная Президентом РФ Д. Медведевым, январь 2010;

4. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования".

5. Федеральная целевая программа развития Образования на 2011 - 2016 годы.

6. Распоряжением Правительства РФ от 15.05.2013г. № 792-р. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы.

7. Послание Президента В.В. Путина Федеральному Собранию РФ от 04.12.2014г.

Литература для педагога

1. Саймон Монк. Программирование Arduino. Спб. Питер. 2018
2. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. 220 с. М. Озон. 2017
3. Килби Т. Килби Б. Дроны с нуля. М. Буквоед. 2012
4. Бектайл Дж. Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих. М. Лаборатория знаний. 2017
5. Ревич Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino. М. АСТ. 2017. 226 с.

Литература для обучающихся и родителей

1. Джереми Блум. Изучаем. Инструменты и методы технического волшебства. 270 с. М. Озон. 2018
2. Яценков В.А. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. М. BVH. 2016
3. Седов С. Секреты фотосъемки с коптера. National Geographic. 2017 № 4
4. Даль Э. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. 2016. М. МИФ. 289 с.