

Калужский региональный штаб ВВПОД «ЮНАРМИЯ»

Утверждено
Протокол КРШ ВВПОД «ЮНАРМИЯ»
№ 4 от «8» декабря 2022 г.

Начальник штаба



А.В. Погудин



Дополнительная общеразвивающая программа «ЮНАВИА»

Возраст обучающихся: 8 – 18 лет

Срок реализации: 1 года

г. Калуга, 2022

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Цели и задачи программы.....	4
1.3. Материально-техническое обеспечение программы.....	6
1.4. Ожидаемые результаты программы и способы их проверки.....	6
2. Учебно-тематический план программы.....	7
2.1. Содержание учебного плана.....	9
2.2 Методическое обеспечение программы.....	13
Список литературы.....	16

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ЮНАВИА» имеет техническую направленность. Предполагает изучение юнармейцами области конструирования, моделирования и беспилотной авиации и направлена на формирование у юнармейцев знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами.

Авиамоделирование – один из интереснейших видов технического творчества и спортивно-технических соревнований. Авиация – это всегда самые современные технологии и конструкционные материалы, в ней сочетается красота и прочность конструкции при минимальном весе. Авиамоделизм – это конструирование, постройка и запуск летающих моделей: воздушных шаров и змеев, планеров и самолетов, ракет. Занятия авиамоделизмом могут стать первой ступенью подготовки будущих авиационных специалистов. Успехи авиамоделистов завоевываются упорной и кропотливой работой. Для достижения высоких спортивных результатов необходимо овладеть начальными знаниями по авиации и соответствующими умениями и навыками, совершенствовать их в дальнейшем, переходя от простого к сложному. Стержнем, вокруг которого строится работа по программе «ЮНАВИА», является авиация, любовь к небу. С точки зрения воспитания, занятия авиационным конструированием прививают ответственность, аккуратность, широту и гибкость мышления, умение не теряться в сложной ситуации, а также воспитывает у обучающихся чувство коллективизма, дружеской взаимопомощи, упорство и настойчивость в достижении своей цели. Этому способствует данная образовательная программа «ЮНАВИА». Настоящая программа оригинальна тем, что объединяет в себе обучение юнармейцев построению различных моделей планеров и самолетов с тем, чтобы каждый мог выбрать свою направленность в занятиях авиамоделизмом и рассчитана, кроме того, на подготовку моделистов-спортсменов. В отличие от типовой, предлагаемая программа, в качестве мотивирующего фактора в занятиях авиамоделизмом, предусматривает постройку юнармейцами летающих моделей, участвующих в

соревнованиях и конструктивно обеспечивающих стабильность траектории, дальности полета и маневренности. Увеличено и время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям. Программа лично - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

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

Занятия по данной Программе дают юнармейцам возможность коллективной деятельности, способствуют формированию личности и активной гражданской позиции.

Объем и срок освоения Программы – рассчитан на один год обучения, по 72 часа. Год базового уровня обучения комплектуется из учащихся 8-18 лет. Деятельность учащихся направлена на освоение классификации квадрокоптера, авиамоделирование, терминологии, на изучение основных моделей устройств, развитие навыков самостоятельной работы с чертежами.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: развитие у обучающихся интереса и любви к технике, формирование конструкторских умений и навыков, умений целенаправленно применять полученные знания и практические навыки в разработке и изготовлении различных технических устройств.

Задачи:

1. дать общее представление об авиации и авиационных профессиях, расширить кругозор детей и подростков о боевой и транспортной технике;
2. помочь освоить основы конструирования, черчения, элементы строительной механики;

3. сформировать у детей и подростков потребность в получении технических знаний для развития творческой личности;
4. сформировать умения и навыки планирования и конструирования авиамоделей;
5. развивать наблюдательность, высокую концентрацию внимания, образную зрительную память, глазомер, остроту зрения, мелкую моторику пальцев рук.

Эффективность творческой деятельности зависит от выполнения ряда основных требований, и в первую очередь, от посильности предлагаемых юнармейцам творческих задач и заданий, результативности их творческой деятельности и непрерывности творческого процесса. В программе «ЮНАВИА» выделяются четыре основные этапа выполнения задания:

1. осознание и обоснование идеи;
2. техническая разработка задания;
3. практическая работа над заданием (объектом);
4. апробирование объекта в работе и оценка результата творческого решения.

Используются следующие формы занятий:

- беседы, викторины;
- коллективно-творческая деятельность;
- досуговые мероприятия;
- самостоятельная работа;
- мини-соревнования;
- выставки;
- конкурсы;
- соревнования и др.

1.3. Материально-техническое оснащение программы

Программа реализуется на базе Дома «ЮНАРМИИ». Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам (столы, стулья по росту и количеству детей). Реализация данной программы проходит в учебном кабинете и на свежем воздухе. Кабинет оборудован интернетом, аудио- и видеоаппаратурой.

Для проведения занятий необходимо:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- презентационное оборудование;
- персональные компьютеры с выходом в сеть Internet;
- наборы ручного инструмента, расходные материалы;
- необходимое лабораторное оборудование.
- квадрокоптеры;
- аккумулятор для квадрокоптера;
- зарядное устройство для радиоуправляемых моделей;
- карты памяти;
- датчики (ультразвуковой дальномер и др.), модули, микроконтроллерные платформы, клеевые пистолеты, паяльные станции и др.

1.4. Ожидаемые результаты и способы их проверки

Юнармейцы должны знать:

- из истории развития авиации, о первых полетах человека на воздушном шаре, самолете, планере;
- основы полета модели;

- название, устройство и назначение основных частей вертолета, самолета, планера;
- схему управления вертолетом, самолетом, планером;
- основные принципы полета вертолета, самолета, планера;
- правила безопасности труда при работе с режущими инструментами по дереву.

Юнармейцы должны уметь:

- изготовить самостоятельно по имеющимся чертежам бумажную модель вертолета, планера, самолета;
- самостоятельно запускать модели самолетов.

У юнармейцев должны быть развиты:

- основные функции мышления: анализа и сравнения, самоанализа и самооценки;
- образное мышление, воображение;
- творческая активность, самостоятельность в изготовлении моделей;
- желание и умение участвовать в соревнованиях на личное первенство среди воспитанников своего объединения.

2. Учебно-тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов			Формы контроля
		Практика	Теория	Всего	
1	Введение. ПДД	4	4	8	
2	Техника безопасности	2	2	4	
3	Вертолет, самолет и мультикоптер	8	2	10	
4	Ограничения в использовании БПЛА	8	2	10	
5	Дополнительные модули на квадрокоптерах	8	2	10	

6	Схематические модели самолёта и вертолётa с рез.мотором	6	2	8	
7	Конструирование схематические модели самолёта и вертолётa	10	4	14	
8	Элементарная графика	6	2	8	
9	Модели из пенопласта	4	2	6	
10	Вертолет «Муха»	6	2	8	
11	Авиационные двигатели	6	2	8	
12	Элементы для безопасного полета квадрокоптера	6	2	8	
13	Программирование на Arduino	4	4	8	
14	Создаем модель своего мультикоптера	4	4	8	
15	Автономные полеты	4	4	8	
16	Искусство виртуального пилотирования	4	2	6	
17	Настоящее искусство пилотирования	4	4	8	
18	Итоговая аттестация. Тестирование по устройству квадрокоптера. Сборка квадрокоптера и запуск от 1-го лица.	4	0	4	
ИТОГО		98	46	144	

2.1. Содержание учебного плана

1. Введение. Теоретические сведения

Знакомство с планом и содержанием работы объединения. Краткое знакомство с историей авиамоделирования, инструментами. Правила охраны труда. Правила дорожного движения: безопасный маршрут до места занятий, опасность на дорогах, световые сигналы светофора, дорожные знаки, пешеходы и транспорт, виды транспорта, правила поведения в автотранспорте, правила поведения на улице. Практическая работа. Ознакомительная экскурсия на дороге, наблюдение; составление безопасного маршрута до места занятия; встреча с сотрудниками ГИБДД; викторины по правилам дорожного движения; конкурсные игровые программы, изготовление знаков. Стартовая диагностика способностей, воображения, творчества, умений и навыков обучающихся.

2. Теория. Техника безопасности поведения в аэроквантуме (ТБ в учебной аудитории)

ТБ при работе с вращающимися частями. ТБ при работе с паяльниками.

3. Вертолет, самолет и мультикоптер

Отличия в конструкции БПЛА вертолетного и мультикоптерного типа. Военный, медицинский, пожарный, спасательный, гражданский и тд.

4. Ограничения в использовании БПЛА

Закон об использовании БПЛА в РФ. Когда, где и как можно запускать БПЛА.

5. Дополнительные модули на квадрокоптерах

Когда нужно использовать FPV оборудование, роботизированный манипулятор, распыскиватели, различного рода датчики и тд.

6. Схематическая модель самолёта и вертолёта с резиновым мотором

Теоретические сведения. Из истории развития планеризма в России. Назначение и типы планеров. Из истории возникновения и применения вертолета.

Первоначальные сведения о воздушных винтах разных авиационных моделей и о их работе. Практическая работа. Изготовление и сборка простейшей модели вертолета «Муха». Запуск вертолета.

7. Конструирование

Теоретические сведения. Авиамоделизм в России. Знакомство с историей развития и применения авиации в России; с выдающимися авиаконструкторами России и спортсменами по авиамodelьному спорту; с типами самолетов и их назначением; с особенностями каждого типа; с основами полета моделей (возникновение подъемной силы крыла, основные элементы конструкции самолета и модели, способы регулировки модели); с видами бумаги; с организацией своего рабочего места. Практическая работа. Изготовление моделей, регулировка, запуск.

8. Элементарная графика

Теоретические сведения. Знакомство с летающей моделью, видами, процессом изготовления, материалами. Понятие «элементарная графика». Основы полета модели. Практическая работа. Изготовления из ватмана с помощью шаблонов частей модели планера: фюзеляжа, груза, крыла, киля, стабилизатора, лонжерона, прокладки; сборки модели спортивного планера, соблюдая последовательность процесса; регулировки модели (проверка центровки модели – положения центра тяжести относительно крыла); запуска моделей; работы ножницами и канцелярским ножом; работы с инструкционно-технологическими картами по авиамоделированию. Изготовление спичколетов, моделей разных схем: «Утка», «Стрела», «Искра», «Сокол». Запуск моделей.

9. Модели из пенопласта

Теоретические сведения. Знакомство с материалом, спецификой материала, правилами работы, инструменты, безопасность. Практическая работа. Работы со схемой; определение основных размеров модели: размах и площадь крыльев, плечо стабилизатора и киля, вес модели.

10. Вертолет «Муха»

Закрепить знания об истории, развитии и применении вертолета. Познакомить с устройством простейшего вертолета «Муха»; с процессом изготовления воздушного винта; с процессом запуска его. Практическая работа. Изготовление простейшего вертолета «Муха»; запуска вертолета. Работа с деревом, ножом, рубанком, напильником, наждачной бумагой; работы с инструкционно-технологическими картами по авиамоделированию.

11. Авиационные двигатели

Теоретические сведения. Из истории развития авиации. Назначение и типы двигателей. Практическая работа. Работа со схемой.

12. Элементы для безопасного полета квадрокоптера

Датчики. Виды датчиков. Назначение. Применение и их свойства.

Практика. Датчики полетного контроллера, барометр, акселерометр, гироскоп, датчики фоторезистора. Ультразвуковые датчики расстояния.

Эксплуатация АКБ. Как заряжать АКБ. Зарядные устройства. Меры предосторожности.

13. Программирование на Arduino

Теория. Как работать с полетным контроллером Arducopter. Практика. Написание программы на Arduino.

14. Создаем модель своего мультикоптера

Практика. Дети должны будут придумать модель своего собственного мультикоптера и создать его 3D-модель.

15. Автономные полеты

Практика. На основе написанной программы производится автономный запуск квадрокоптера.

16.Искусство виртуального пилотирования

Полет на симуляторе и выполнение сложных трюков на квадрокоптере.

17.Настоящее искусство пилотирования

Практика. Оттачивание навыков полета. Выполнение сложных летательных маневров и трюков на настоящем квадрокоптере.

18.Итоговая аттестация

Тестирование по устройству квадрокоптера. Сборка квадрокоптера и его запуск.

2.2. Методическое обеспечение программы

Для успешной реализации программы созданы следующие условия: имеется полностью оборудованный кабинет для проведения занятий с юнармейцами, соответствующий санитарным и гигиеническим нормам, нормам пожарной безопасности, требованиям охраны здоровья и охраны труда обучающихся. В кабинете имеется компьютерное оборудование, необходимые инструменты и материалы для работы с обучающимися. В основе реализации программы лежит системно-деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности, диалога культур и уважения его многонационального, поликультурного состава;
- переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения социально желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития обучающихся;
- ориентацию на достижение цели и основного результата образования - развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира;
- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного и социального развития обучающихся;
- учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения при определении образовательно-воспитательных целей и путей их достижения;

- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося (включая одарённых детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм учебного сотрудничества и расширение зоны ближайшего развития.

Данная программа логически связана, прежде всего, с общеинтеллектуальным, общекультурным, научно-техническим направлением внеурочной деятельности, с предметами учебного плана «математика», «технология», «окружающий мир». Образовательный процесс по данной программе включает в себя следующие этапы:

I этап – освоение теоретических знаний основ аэродинамики, правил безопасности труда;

II этап – формирование навыков работы с различными материалами, овладения технологией их обработки;

III этап - изготовление эскизов и чертежей моделей, ознакомление с технологией изготовления моделей разных видов;

IV этап – изготовление отдельных узлов модели, сборка модели, регулировка и запуск модели.

В учебно-воспитательном процессе используются:

а) лекционный материал по разделам и темам:

- «Основы материаловедения»;
- «История развития авиации и ее применение»;
- «История развития планеризма в России»;
- «История развития космонавтики в России»;
- «Авиамоделизм в России»;

б) дидактический и наглядный материал:

- образцы моделей бумажных летающих аппаратов (планера, парашюта, воздушного шара, воздушных змей);
- образцы моделей разных видов вертолетов, планеров, самолетов, ракет;
- схемы и чертежи моделей разных видов вертолетов, планеров, самолетов, ракет, бумажных летающих аппаратов;
- шаблоны узлов и деталей разных видов вертолетов, планеров, самолетов, ракет, бумажных летающих аппаратов;
- инструкционные и технологические карты по изготовлению моделей бумажных летающих аппаратов, планера, вертолета, ракеты, самолета;
- видеоматериалы и фотоматериалы о соревнованиях по авиамodelизму и авиамodelьному спорту, из истории развития авиации;
- плакаты по ПДД для пешеходов, по пожарной и электробезопасности;
- инструкции по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности при проведении занятий, соревнований, при перевозке юнармейцев автомобильным транспортом (на соревнования), при проведении экскурсий, походов;
- памятки по правилам поведения в Доме «ЮНАРМИИ».

Список литературы

Для педагога:

1. Андриянов Л., Галагузова М.А., Каюкова Н.А., Нестерова В.В., Фетцер В.В. Развитие технического творчества младших школьников.- М.: Просвещение, 1990;
2. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. - М.: ДОСААФ;
3. Жуковский Н.Е. Теория винта.- Москва,1937;
4. Калина И. Двигатели для спортивных авиамodelей.- М: ДОСААФ СССР, 1988;
5. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990;
6. Рожков В. Авиамodelьный кружок. - М: «Просвещение», 1978;
7. Мараховский С.Д., Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели. - М.: «Машиностроение»,1989;
8. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М: ДОСААФ СССР, 1982;
9. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР, 1981.

Для детей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамodelи.- М: «Просвещение», 1989;
2. Киселев Б. Модели воздушного боя. - М: ДОСААФ СССР,1981;
3. Мерзликин В. Радиоуправляемая модель планера. - М.: ДОСААФ СССР, 1982;
4. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР, 1984;
5. Смирнов Э. Как сконструировать и построить летающую модель. - М: ДОСААФ СССР, 1973;
6. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР, 1982;
7. Шахат А.М. Резиномоторная модель. - М.: ДОСААФ СССР, 1977;

Для родителей:

1. Ермаков А. Простейшие авиамодели.- М: «Просвещение», 1989;
2. Мараховский С.Д. Москалев В.Ф. Простейшие летающие модели.- М.: «Машиностроение»,1989;
3. Пантюхин С. Воздушные змеи. - М: ДОСААФ СССР 1984;
4. Турьян А. Простейшие авиационные модели. - М.: ДОСААФ СССР,1982.