

Управление образования администрации Чайковского городского округа  
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования  
**Центр дополнительного образования**

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023 г.  
протокол № 1



**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор МАУДО ЦДО  
Андреева И.Р.  
Приказ № 262 от 31.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**  
технической направленности  
**«Оператор БПЛА»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет  
Срок реализации: 1 год

**Автор программы:**  
Невгод Иван Николаевич,  
педагог дополнительного  
образования МАУДО ЦДО

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

1. Учреждение: МАУДО ЦДО
2. Название объединения: «Беспилотные летательные аппараты»
3. Место дислокации: г.Чайковский, ул. Приморский Бульвар 25А, МАУДО ЦДО, каб.
4. Ф.И.О. педагога: Невгод Иван Николаевич
5. Статус программы: модифицированная
6. Направленность: научно-техническая
7. Образовательная область: технология
8. По уровню содержания: базовый
9. По форме реализации: групповая
10. По цели обучения: познавательная
11. По уровню освоения: средняя
12. Продолжительность освоения: 1год (144 часа)
13. Количественный состав: 10-12 человек
14. Возрастной диапазон: 12-17лет
15. Перечень разделов:
  - Пояснительная записка – стр. 3
  - Учебно-тематический план изучаемого курса – стр. 10
  - Содержание программы - стр.15
  - Календарный учебный график– стр. 20
  - Воспитательный модуль - стр.22
  - Календарный план воспитательной работы - стр.24
  - Формы аттестации и оценочные материалы - стр.29, 32
  - Методические материалы - стр.35
  - Список использованной литературы для педагога – стр. 40
  - Список литературы для учащихся – стр. 41
  - Приложения.

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В настоящее время рынок БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) – стал очень перспективной, быстроразвивающейся отраслью и продолжает активно развиваться. Очень скоро БПЛА станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать БПЛА не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в инфраструктуре, страховании, сельском хозяйстве и обеспечении безопасности, появятся новые профессии, связанные с ростом рынка.

### **Нормативно-правовая база**

Данная программа разработана с учетом нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31 июля 2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «Об образовании в РФ» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжения Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996–р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- 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»;

- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (СП 2.4.3648-20);

- Устав МАУДО Центра дополнительного образования.

**Направленность программы.** Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет *техническую направленность*.

Предполагает дополнительное образование детей в области конструирования, моделирования и беспилотной авиации, программа также направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами (БАС).

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

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.

**Новизна** настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

**Актуальность программы** Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС).

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается 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 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.

## **2. Цели и задачи программы.**

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых soft-skills и hard-skills<sup>1</sup> по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем). Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Задачи:

Образовательные задачи:

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Развивающие задачи:

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;

---

<sup>1</sup> «soft-skills» – теоретические знания и когнитивные приемы, «hard-skills» – умения «работать руками».

- сформировать интеллектуальное, техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления.

Воспитательные задачи:

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

### **Отличительные особенности программы**

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие пункты:

- кейсовая система обучения;
- проектная деятельность;
- направленность на soft-skills;
- игропрактика;
- среда для развития разных ролей в команде;
- сообщество практиков (возможность общаться с детьми из других квантумов, которые преуспели в практике своего направления);
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия.

**Возраст детей** Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста (12 – 17 лет). Особенностью детей этого возраста является то, что в этот период происходит главное в развитии мышления – овладение подростком процессом образования понятий, который ведет к высшей форме интеллектуальной деятельности, новым способам поведения. Функция образования понятий лежит в основе всех интеллектуальных изменений в этом возрасте. Для возраста 12 – 17 лет характерно господство детского сообщества над взрослым. Здесь складывается новая социальная ситуация развития. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он реально взаимодействует, – это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими

сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. Именно здесь осваиваются нормы социального поведения, нормы морали, здесь устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу.

**Количество часов:** 144 академических часа

**Формы обучения** Обучение проводится по очной форме

**Формы организации деятельности** Форма организации занятий: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая и фронтальная. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- Лекция-диалог с использованием метода «перевернутый класс» – когда обучающимся предлагается к следующему занятию ознакомиться с материалами (в т.ч. найденными самостоятельно) на определенную тему для обсуждения в формате диалога на предстоящем занятии;
- Workshop и Tutorial (практическое занятие – hard skills), что по сути является разновидностями мастер-классов, где обучающимся предлагается выполнить определенную работу, результатом которой является некоторый продукт (физический или виртуальный результат). Близкий аналог – фронтальная форма работы, когда обучающиеся синхронно работают под контролем педагога;
- конференции внутриквантовые и межквантовые, на которых обучающиеся делятся опытом друг с другом и рассказывают о собственных достижениях;
- самостоятельная работа, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.
- метод кейсов (case-study), "мозговой штурм" (Brainstorming), метод задач (Problem-Based Learning) и метод проектов (Project-Based Learning). Пример: кейс – это конкретная задача («случай» – case, англ.), которую требуется решить, для этого в режиме «мозгового штурма» предлагаются варианты решения, после этого варианты обсуждаются и выбирается один или несколько путей решения, после чего для решения кейса формируются более мелкие задачи, которые объединяются в проект и реализуются с применением метода командообразования.

**Режим занятий**

1 год обучения - 144 ч.

Занятия по дополнительной образовательной программе проводятся 2 раза в неделю по 2 часа для 1 года обучения (4ч в неделю, продолжительность

учебного часа – 45 минут). Данная образовательная программа состоит из вводного модуля и рассчитана на 1 год обучения.

## **Критерии и способы определения результативности**

### **Виды контроля:**

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

### **Формы проверки результатов:**

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

## **Ожидаемые результаты**

### ***Предметные:***

- приобретение обучающимися знаний в области моделирования и конструирования БАС;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

### ***Метапредметные:***

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

### ***Личностные:***

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла,



способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

- выполнение практических полётов (визуальных и с FPV);
- практические работы по сборке, программированию и ремонту квадрокоптеров;
- творческие задания (подготовка проектов и их презентация).

### **Объем программы и виды учебной работы**

Форма проведения занятий «лекции» подразумевает такую форму занятий, в процессе которых происходит развитие т.наз. soft-skills (теоретических знаний и когнитивных приемов) обучающихся, а именно:

- технология изобретательской разминки и логика ТРИЗ;
- противоречие как основа изобретения;
- идеальный конечный результат;
- алгоритм проектирования технической системы;
- командообразование;
- работа в команде;
- личная ответственность и тайм-менеджмент;
- проектная деятельность;
- продуктивное мышление;
- универсальная пирамида прогресса;
- планирование и постановка собственного эксперимента;

Форма проведения занятий «практические занятия» подразумевает такую форму занятий, в процессе которых происходит развитие т.наз. hard-skills (навыков и умений) обучающихся, а именно:

- работа с простым инструментом (отвертка, пассатижи);
- работа с оборудованием hi-tech-цеха (пайка, лазерная резка);
- работа с программным обеспечением (настройка полётного контроллера квадрокоптера, проектирование рамы квадрокоптера);
- управление квадрокоптером.

Материально-техническое обеспечение см. в приложении 1.

Правила выбора проекта и примерные темы проектов см. в приложении 2. Примеры кейсов см. в приложении 3.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**1-й год обучения, 4 часа в неделю, 144 часа в год**

Разделы	Наименование темы	Объем часов		Форма контроля		Hi-tech тех
		Всего часов	В том числе			
			Теория	Практика		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Блок 1.</b>	<b>Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>27</b>		
	1. Вводная лекция о содержании курса: виды бпла, применение, принципы управления и строение мультикоптеров. Основы техники безопасности полётов.	2	1	1	Лекция, беседа	
	2. Первые полёты на симуляторе. Ознакомление с механизмом управления радиоуправляемой модели; отработка взлёта, полёта и посадки радиоуправляемой модели.	6	0	6	Полёты на симуляторе	
	3. Технология пайки. Техника безопасности. Обучение пайке. Подготовка к пайке: зачистка проводов и пайка радиоэлементов на плату. Сборка простейших радиосхем.	12	1	11	Практическая работа Пайка	

	4. Основы электричества. Литий - полимерные аккумуляторы. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	2	0	2	Практическая работа с зарядными устройствами.	
	1. Полёты на авиа-симуляторе Отработка взлёта, полёта и посадки различных радиоуправляемых моделей (самолеты, вертолеты, квадрокоптеры...)	6	0	6	Полёты на симуляторе	
	2. Повтор темы и проведение тестирования по первому разделу	2	1	1	Тестирование	
<b>Блок 2.</b>	<b>Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>Практическая работа</b>	
	1. Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки. Инструктаж по технике безопасности полётов. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	10	1	9	Предполётная подготовка квадрокоптера, учебные полёты	
	2. Классификация электродвигателей Коллекторные, бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	1	1	Лекция, Практическая работа	
	3. Аэродинамика воздушного винта (размер, шаг, направление вращения, количество лопастей)	2	1	1	Лекция, Практическая работа	
	4. Сборка рамы квадрокоптера. Типы и разновидности рам, применяемый материал для их изготовления. Установка двигателей и регуляторов оборотов на раму квадрокоптера.	4	1	3	Сборка и настройка квадрокоптера.	

	5. Пайка ESC, ВЕС и силовой части.	2	0	2	Пайка	
	6. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка радиоаппаратуры управления, привязка радиоприемника, режимы полёта	10	1	9	Лекция, Практическая работа	3
	7. Полёты на симуляторе (январь)	2	0	2	Полёты на симуляторе	
	8. Учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Выполнение полётов: «точная посадка» Разбор аварийных ситуаций.	2	1	1	Учебные полёты	
	8. Сложный пилотаж: Совершенствование управления коптером. Полёт на предельно малой высоте. Полёт на скорость и точность выполнения манёвра.	6	0	6	Учебные полёты	
<b>Блок 3.</b>	<b>Настройка, установка FPV – оборудования.</b>	<b>28</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>Практическая работа</b>	
	1. Что такое FPV-? Применение. Что такое FPV-дрон чем он отличается от обычного? Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Лекция. Практическая работа.	
	2. Установка и подключение FPV- оборудования. Пайка видеопередатчика и FPV-камеры, подключение и настройка. Виды антенн, дальность, каналы, радио частоты	6	0	6	Пайка и настройка системы видеопередачи	

	3. Пилотирование на FPV-симуляторе, Пилотирование в помещении на небольшом FPV-дроне с использованием FPV-оборудования (камеры и FPV-очков)	6	0	6	Полёты «от первого лица».	
	4. Знакомство с «Дрон-рейсингом» - гонки дронов, прохождение гоночной трассы на время. Полёты по FPV сквозь препятствия. Выявление и устранение ошибок, разбор полётов.	12	1	11	Полёты по FPV	
	5. Повтор темы и проведение тестирования по третьему разделу	2	1	1	Тестирование	
<b>Блок 4.</b>	<b>Автономные полёты на улице. Настройка GPS-модуля с магнитометром.</b>	14	1	13	Практическая работа	
	1. Что такое GPS-модуль, магнитометр (компас), барометр, акселерометр, гироскоп? Система координат, широта, долгота.	2	1	1	Лекция, беседа	
	2. Настройка GPS-модуля и магнитометра, подключение к полётному контроллеру. Настройка и отображение данных OSD на экране FPV-шлема.	12	0	12	Практическая работа	
<b>Блок 5.</b>	<b>Изготовление рамы квадрокоптера собственной конструкции, по чертежам из доступных материалов (дерево, фанера...) Итоговый тест по дисциплине «Беспилотные летательные аппараты»</b>	16	2	14	Практическая работа, итоговое тестирование	
	1. Ознакомление с материалами применяемыми для постройки бпла, выбор материала, техника безопасности при работе с ручным инструментом	2	1	1	Лекция, беседа	
	2. Работа с чертежами, выбор масштаба, выпиливание, обработка и сборка рамы квадрокоптера.	12	0	12	Практическая работа	

	3. Проведение итогового тестирования по дисциплине «Беспилотные летательные аппараты»	2	1	1	Тестирование
<b>Блок 6.</b>	<b>Подготовка и проведение открытых соревнований по управлению квадрокоптером. (прохождение полосы препятствий на время)</b>	16	0	16	Учебные полёты, подготовка к соревнованиям, проведение открытых соревнований
	1. Учебные тренировочные полеты в помещении на время. Полёты квадрокоптера через препятствия (Обруч, змейка...) Совершенствование управления коптером. Полёт на предельно малой высоте. Полёт на скорость и точность выполнения манёвра.	12	0	12	Учебные тренировочные полёты
	2. Проведение открытых соревнований по управлению квадрокоптером в двух классах (визуальный полет и по FPV), подведение итогов, награждение победителей и призёров.	4	0	4	Проведение соревнований
	Итого:	144	15	129	

### III. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	2	3
<p><b>Блок 1.</b></p>	<p><b>Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводная лекция о содержании курса.</li> <li>2. Полёты на симуляторе</li> <li>3. Технология пайки. Техника безопасности. Обучение пайке</li> <li>4. Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка /хранение)</li> <li>5. Принципы управления и строение мультикоптеров. Техника безопасности полётов</li> <li>6. Повтор темы и проведение тестирования по первому разделу</li> </ol>	<p>Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем. Виды БПЛА, сферы применения. Принципы управления мультироторными системами. Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием. Пайка электронных компонентов: принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультироторных систем. Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере. Повтор темы и проведение тестирования по первому разделу</p>

<p><b>Блок 2.</b></p>	<p><b>Сборка и настройка квадрокоптера.</b>  <b>Учебные полёты.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.</li> <li>2. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.</li> <li>3. Сборка рамы квадрокоптера.</li> <li>4. Пайка ESC, BEC и силовой части.</li> <li>5. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка Аппаратуры управления.</li> <li>6. Настройки полётного контроллера.</li> <li>7. Инструктаж по технике безопасности полетов.</li> <li>8. Первые учебные полёты:  «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.</li> <li>9. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка»,</li> </ol>	<p>Полётный контроллер: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера.</p> <p>Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов.</p> <p>Платы разводки питания: общее устройство, характеристики, пайка регуляторов и силовых проводов к платам разводки питания.</p> <p>Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». Сложный пилотаж: Совершенствование управления коптером. Полёт на предельно малой высоте. Полёт на скорость и точность выполнения манёвра.</p> <p>Разбор аварийных ситуаций.</p>
-----------------------	---	---



	<p>Сложный пилотаж: Совершенствование управления коптером. Полёт на предельно малой высоте. Полёт на скорость и точность выполнения манёвра.</p>	
<p><b>Блок 3.</b></p>	<p><b>Настройка, установка FPV – оборудования. (дополнительного оборудования для передачи видеосигнала)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.</li> <li>2. Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.</li> <li>3. Пилотирование с использованием FPV-оборудования.</li> <li>4. «Дрон-рейсинг» Полёты по FPV сквозь препятствия. Повтор темы и проведение тестирования по третьему разделу.</li> </ol>	<p>Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования. Установка, подключение и настройка видеооборудования на мультироторные системы. Пилотирование с использованием FPV-оборудования.</p> <p>Знакомство с «Дрон-рейсингом» - гонки дронов, прохождение гоночной трассы на время. Полёты по FPV сквозь препятствия. Выявление и устранение ошибок, разбор полётов. Повтор темы и проведение тестирования по третьему разделу.</p>

<p><b>Блок 4.</b></p>	<p>1. Автономные полёты на улице. Настройка GPS-модуля с магнитометром.</p> <p>2. Настройка GPS-модуля и магнитометра Настройка и отображение данных OSD</p>	<p>Лекция, беседа про GPS-модуль, магнитометр (компас), барометр, акселерометр, гироскоп и др. электронные составляющие мультикоптера, для чего они используются и как работают. Система координат, широта, долгота. Как квадрокоптер может вернуться «домой» в точку взлёта.</p> <p>Практическая работа Настройка GPS-модуля и магнитометра, подключение к полётному контроллеру. Настройка и отображение данных OSD на экране FPV-шлема.</p>
<p><b>Блок 5.</b></p>	<p>1. Изготовление рамы квадрокоптера собственной конструкции, по чертежам из подручных материалов (дерево, фанера...) Сборка, установка электроники, настройка оборудования.</p> <p>2. Итоговый тест по дисциплине «Беспилотные летательные аппараты»</p>	<p>Практическая работа, итоговое тестирование:</p> <p>Работа над изготовлением рамы квадрокоптера и её сборка: основы конструкции рамы, выбор материала, индивидуальная работа. Применяемые технологии при изготовлении. Преимущества и недостатки данной конструкции. Основы моделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение.</p> <p>Подготовка и проведение итогового тестирования по дисциплине «Беспилотные летательные аппараты».</p>

<b>Блок 6.</b>	1. Подготовка и проведение открытых соревнований по управлению квадрокоптером. (прохождение полосы препятствий на время)	Учебные полёты, подготовка к соревнованиям, проведение открытых соревнований, награждение победителей и призёров соревнований.
----------------	---	--

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК  
1 года обучения (144 часа, 4 часа в неделю)**

<b>Тема</b>	<b>1 неделя</b>	<b>2 неделя</b>	<b>3 неделя</b>	<b>4 неделя</b>	<b>5 неделя</b>
<b>Сентябрь</b>					
Вводное занятие. Основы управления			2		
Полёты на симуляторе				4	
Полёты на симуляторе					2
<b>Октябрь</b>					
Технология пайки	4				
Обучение пайке		4			
Обучение пайке. Сборка простейших радиосхем			4		
Основы электричества. Литий - полимерные аккумуляторы				2	
Полёты на авиа-симуляторе				2	
Полёты на авиа-симуляторе					4
<b>Ноябрь</b>					
Тестирование	2				
Обучение навыкам пилотирования	2	4	4		
Классификация электродвигателей				2	
Аэродинамика воздушного винта				2	
<b>Декабрь</b>					
Сборка рамы квадрокоптера	2				
Установка двигателей и регуляторов оборотов на раму квадрокоптера.	2				
Пайка ESC, BEC и силовой части		2			
Основы настройки полётного контроллера		2	2		
Настройка радиоаппаратуры управления			2	4	
<b>Январь</b>					
Полёты на симуляторе		2			
Учебные полёты		2			
Сложный пилотаж			4	2	
Что такое FPV-? Основы видеотрансляции				2	
Установка и настройка FPV-оборудования					2

### Февраль

Установка и настройка FPV-оборудования	4				
Пилотирование на FPV-симуляторе		4	2		
Дрон-рейсинг, полёты по FPV, тестирование			2	4	

### Март

Дрон-рейсинг, полёты по FPV, тестирование	4	2			
Повтор темы и проведение тестирования		2			
Что такое GPS-модуль, магнитометр (компас), барометр, акселерометр, гироскоп?			2		
Автономные полёты на улице, настройка GPS-модуля			2	4	2

### Апрель

Автономные полёты на улице, настройка GPS-модуля. Настройка параметров OSD	4				
Ознакомление с материалами, техника безопасности		2			
Работа с чертежами, выбор масштаба, выпиливание, обработка и сборка рамы квадрокоптера.		2	4	4	2

### Май

Проведение итогового тестирования по дисциплине «Беспилотные летательные аппараты»	2				
Учебные тренировочные полеты. Полёт на предельно малой высоте. Полёт на скорость и точность выполнения манёвра.	2	4	4	2	
Проведение открытых соревнований по управлению квадрокоптером					4

### ***Воспитательный модуль:***

Воспитательный раздел программы «Беспилотные летательные аппараты» по большей части имеет интеллектуальное направление.

Интеллектуальное воспитание предполагает развитие мышления, логических способностей, креативности и интеллектуальной самостоятельности учащихся. Важным моментом в интеллектуальном воспитании является формирование умения анализировать, сравнивать и делать выводы, а также умения решать сложные задачи.

В результате интеллектуального воспитания у ребенка формируются навыки анализа, критического мышления, поиска решений, творческого подхода к решению задач. Также, ребенок развивает знания в разных областях, что помогает ему понимать мир вокруг себя, принимать осознанные решения и вести свою жизнь здорово и успешно.

Интеллектуальное воспитание способствует:

- Формированию лидерских качеств и умения работать в команде;
- Развитию логического мышления и умения анализировать информацию;
- Повышению общей культуры и развитию эрудиции;
- Созданию основы для самореализации личности и поиска своего места в жизни.

Программа «Беспилотные летательные аппараты» непосредственно способствует развитию интеллектуального и творческого потенциала обучающихся. Формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей, сборке и настройке (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов и т. д.);

В ходе обучения у детей развивается образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел в модели, умение работать с образовательным конструктором и компьютером.

Управление квадрокоптером или игра в авиа-симуляторе развивает мелкую моторику пальцев рук и вырабатывает скорость реакции.

Просматривая презентации и видеофильмы по теме «Беспилотные летательные аппараты», учащиеся познают сферу применения беспилотников и их классификацию, а также знакомятся с профессией оператор беспилотных летательных аппаратов. Что способствует интеллектуальному развитию обучающихся.

Увлечение ребёнка и интерес к беспилотным летательным аппаратам выражается в проявлении инициативы на занятии, систематическом участии в конкурсах и мероприятиях и результативности деятельности. Способность работать в коллективе и делиться личным опытом. Ответственно относиться к результатам выполняемой работы.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. Все занятия устроены так, что каждое задание дает возможность ребенку проявлять свои творческие способности, не ограничивая свободу, воображение и фантазию.

Разнообразие профессиональных техник, игровых приемов на занятиях помогает раскрыть индивидуальные возможности и способности каждого, то есть проявить свое я, открыть себя, как личность. Главная особенность занятий - индивидуальный подход к каждому ребенку, научить их работать с разными материалами.

Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать. Занятия в объединениях данной направленности также дают возможность углубленного изучения таких предметов как физика, математика и информатика.

## Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Дела, события, практики, мероприятия	Участники	Дата проведения	Ответственные
1	Просмотр видеофильма профессии будущего «Оператор БПЛА»	Педагог, учащиеся	октябрь	педагог
2	Игропрактика «Юный инженер-конструктор»	Педагог, учащиеся	ноябрь	педагог
3	Творческая мастерская «Поделки к Новому году» «Летающая новогодняя ёлка»	Педагог, учащиеся, родители	декабрь	педагог
4	Квест-игра «Защитники отечества»	Педагог, учащиеся	февраль	педагог
5	Выставка «Радиоуправляемых моделей»	Педагог, родители	март	педагог
6	Проведение итоговых соревнований	Педагог, учащиеся, родители	май	педагог

### Планируемые результаты (как правило, имеют отсроченный эффект)

- Сформированы навыки взаимопомощи, сотрудничества и самооценки.
- Реализован творческий, инженерный подход к выполнению разноплановых работ с применением беспилотных летательных аппаратов.
- Участие учащихся в мероприятиях объединения составляет 90%.
- Дети знают основные направления развития беспилотной авиации в России (оценка по результатам викторин) и гордятся своей страной.

### Работа с родителями

№	Тема встречи	Форма проведения встречи	Цель встречи	Время проведения
1	«День открытых дверей»	Ознакомительная беседа, презентация для родителей и детей	Представить родителям информацию по программе объединения «Беспилотные летательные аппараты». Приобщение к интересам ребенка	Сентябрь
2	«Выставка и мастер-класс по управлению квадрокоптером»	Показ различных видов бпла, консультация для родителей. Мастер-класс	Рассказать и наглядно показать родителям о взаимосвязи развития мелкой моторики и выработки скорости реакции при управлении квадрокоптером.	Декабрь
3	«Открытые соревнования по управлению квадрокоптером»	Проведение открытых соревнований для детей и их родителей.	Отметить достижения детей о проделанной работе. Родители присутствующие на соревнованиях несомненно являются хорошей поддержкой для своего ребенка.	Май



## Особенности взаимодействия с семьями учащихся

При организации совместной работы с семьями необходимо придерживаться следующих принципов:

- открытость для семьи;
- сотрудничество с родителями детей;
- обеспечение единых подходов к развитию личности ребенка;
- главный принцип - не навредить.

Основная цель: раскрытие творческого потенциала для детей и их родителей, повышения статуса семьи. Получение обратной связи, обмен мнениями и пожеланиями.

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предполагаемые результаты освоения полного курса обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «**Беспилотные летательные аппараты**» сформулированы исходя из требований к знаниям, умениям, навыкам, которые учащиеся должны приобрести в процессе обучения на всех годах, с учетом целей и поставленных задач.

*Личностные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы*

- уважительное отношение к культуре своего народа;
- ответственное отношение к обучению;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию в области научных технологий;
- бережное отношение к духовным ценностям;
- нравственное сознание, чувство, поведение на основе сознательного усвоения общечеловеческих нравственных ценностей;
- эстетические потребности, ценности и чувства.

*Метапредметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы*

Учащиеся научатся на доступном уровне:

- осваивать способы решения проблем творческого и научного характера и определения наиболее эффективных способов достижения результата;
- организовывать сотрудничество с педагогом и сверстниками, работать в группе;
- владеть основами самоконтроля, самооценки;

- продуктивно общаться и взаимодействовать;
- развивать художественные, психомоторные, коммуникативные способности;
- развивать наблюдательность, ассоциативное мышление, эстетический и художественный вкус и творческое воображение.

*Предметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы*

Учащиеся познакомятся:

- с технологией изготовления квадракоптера из бросового материала,
- со схемами изготовления квадракоптера,
- с историей возникновения квадракоптера
- с правилами ТБ, со схемами изготовления.

Учащиеся научатся:

- подбирать корпус, соответствующие цепи, подбирать цвета для изделий;
- читать схемы,
- самостоятельно собирать поделки по схемам, выбирать изделия, которые сами дети будут выполнять.
- обращаться с колющими и режущими инструментами, клеящими составами,

Учащиеся получают возможность приобрести:

- первоначальные представления о влиянии научного творчества на развития эстетического вкуса, воображения;
- навыки исполнения поделок из бумаги, картона, дерева.

## **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Календарные учебные графики дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Беспилотные летательные аппараты» ежегодно принимаются педагогическим советом в соответствии с учебными планами, расписанием на текущий учебный год и утверждаются директором учреждения (см. Приложение 3).

### **2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **Аппаратное и техническое обеспечение:**

– Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

мышь.

– Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

единая сеть Wi-Fi.

#### **Программное обеспечение:**

– офисное программное обеспечение;

- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360);
- графический редактор.

**Расходные материалы:**

бумага А4 для рисования и распечатки;

бумага А3 для рисования;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;

набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;

клей ПВА — 2 шт.;

клей-карандаш — по количеству обучающихся;

скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;

скотч двусторонний — 2 шт.;

картон/гофрокартон для макетирования — 1200\*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;

нож макетный — по количеству обучающихся;

лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;

ножницы — по количеству обучающихся;

коврик для резки картона — по количеству обучающихся;

### 3.ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

<b>Раздел или тема программы</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приёмы и методы организации образовательного процесса</b>	<b>Дидактический материал</b>	<b>Техническое оснащение занятий</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
<b>Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.</b>	Лекция, дискуссия практическое занятие	Беседа по теме занятия, индивидуальная работа с ПО	Записи в тетрадях, справочный материал из ПО для полетов	Интерактивная доска, ноутбук с ПО, RC-пульт	Полёт на симуляторе без ошибок пилотирования
<b>Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.</b>	Лекция, дискуссия, практическое занятие, workshop	Работа в группах, индивидуальная работа с ПО	Инструкция по сборке, справочный материал из ПО для полетов	Интерактивная доска, ноутбук с ПО, квадрокоптер, RC-пульт	Тестовые полёты на собственноручно собранном квадрокоптере
<b>Настройка, установка FPV – оборудования</b>	Лекция, дискуссия, практическое занятие, workshop	Работа в группах, индивидуальная работа с ПО	Справочный материал из ПО для полетов	Интерактивная доска, ноутбук с ПО, квадрокоптер, очки для FPV-полетов, FPV-модуль	Выполнение полётов с FPV-оборудованием

<b>Автономные полёты на улице. Настройка GPS-модуля с магнитометром</b>	Лекция, дискуссия, практическое занятие, workshop	Беседа по теме занятия, работа в группах, индивидуальная работа с ПО	Справочный материал из ПО, схемы подключения	Интерактивная доска, ноутбук с ПО, квадрокоптер, RC-пульт очки для FPV	Выполнение полётов на улице. Проверка работы GPS-модуля
<b>Изготовление рамы квадрокоптера собственной конструкции, по чертежам из подручных материалов (дерево, фанера...) Итоговый тест по дисциплине «Беспилотные летательные аппараты»</b>	Метод задач, Лекция, практическое занятие	Работа в группах, индивидуальная работа с ручным инструментом и материалами	Инструкция по сборке, работа с чертежами	Ручной инструмент (Лобзик, шуруповёрт, рубанок, нождачная бумага...)	Визуальная оценка внешнего вида квадрокоптера. Тестовые полёты на собственноручно собранном квадрокоптере
<b>Подготовка и проведение открытых соревнований по управлению квадрокоптером. (прохождение полосы препятствий на время)</b>	Практическое занятие, workshop	Работа в группах, индивидуальная работа	Справочный материал из ПО для полетов	RC-пульт, квадрокоптер, ноутбук с ПО	Определение победителей и призеров путем проведения соревнований

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В данном разделе отражаются оценочные материалы, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов.

##### *Оценка результативности*

<b>Входная диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Полное отсутствие представлений о данном направлении	Имеются представления о данном направлении	Знание технологии изготовления квадрокоптера
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологией</i>		
Незнание терминологии изучаемого курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки предусмотренные программой</i>		
Неумение пользоваться (слабое умение) пользоваться колющими и режущими инструментами, клеящими составами; неумение пользоваться чертежами	Умеет правильно пользоваться распространенными инструментами, имеет представление о чтении чертежей. Имеются небольшие навыки работы с природным материалом и ручным инструментом	Умение правильно пользоваться инструментами, умение работать с чертежами. Имеются навыки работы с природным материалом, с ручным инструментом
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствия творчества в работе	Небольшие проявления творчества в освоении учебного материала	Умеренное проявление творчества в освоении учебного материала
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать самостоятельно	Эпизодические применения самостоятельности работы	Периодическое применения самостоятельности в работе
<b>Текущая диагностика</b>		

<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		
Отсутствие знаний (слабые знания) технологии изготовления изделий, незнание правил обращения со специальными инструментами	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий	Прочное знание технологии изготовления изделия
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Знание терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Слабое умение пользоваться специальными инструментами, слабые навыки работы с инструкционно-технологическими картами, слабые навыки выполнения изделий	Умение правильно пользоваться большей частью специальных инструментов, умение выполнять изделия при небольшой поддержке педагога	Уверенная работа с инструкционно-технологической картой; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов, прочные умения и навыки работы
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Отсутствие творчества в работа	Сочетание репродуктивных и творческий навыков	Выдвижение новых идей, стремление их воплотить в своей работе
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Неумение работать самостоятельно	Сочетание навыков самостоятельной работы под руководством и контролем педагога	Стремление как можно чаще проявлять самостоятельность в работе
<b>Итоговая диагностика</b>		
<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
<i>Критерий 1: Теоретические знания</i>		



Слабое знание технологии изготовление изделий, слабое знание правил безопасности труда	Незначительные пробелы в знании технологии изготовления изделий	Прочное знание изготовление изделий
<i>Критерий 2: Владение специальной терминологии</i>		
Слабое знание терминологии курса	Незначительные пробелы в знании терминологии курса	Отсутствие пробелов в знании терминологии курса
<i>Критерий 3: Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>		
Допускает ошибки в технологии изготовления изделий, неаккуратность в работе, ошибки в обращении со специальными инструментами, слабые навыки работа с технологической картой	Умение разрабатывать собственные эскиз изделия, допускаются незначительные ошибки в технологии изготовления изделия, присутствие навыком аккуратности, экономичности в работе с материалами, соблюдение правил техники безопасности под контролем педагога	Уверенная работа с технологической картой; умение разрабатывать собственный эскиз изделия и технологию его изготовления; целесообразное использование инструментов, аккуратность, экономичность в расходовании материалов
<i>Критерий 4: Творческие навыки</i>		
Слабые проявления творчества	Умеренные проявления творчества в работе	Проявление индивидуального творческого подхода к выполнению любого изделия
<i>Критерий 5: Самостоятельность</i>		
Слабые навыки самостоятельной работы	Умеренное проявление самостоятельности в работе	Высокоразвитое умение самостоятельно, без помощи педагога, выполнять изделия

*реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы*

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Организации образовательного процесса по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе осуществляется *очно-заочно, в разновозрастных группах*. Комплексные занятия проходят по комбинированному типу, так как включает в себя повторение пройденного, объяснение нового, закрепление материала и подведение итогов.

На занятиях используются следующие *формы и методы реализации программы*.

Различные *формы учебной работы* (вид занятия) существенно повышают эффективность занятий и интерес обучающихся к ним. Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной, групповой форм учебной работы учащихся. Фронтальная форма предполагает подачу учебного материала всему коллективу учащихся. Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу учащегося. При этом педагог оказывает учащемуся такую помощь, которая не подавляет его активности и способствует выработке навыков самостоятельной работы. В ходе групповой работы учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою работу на основе принципа деятельностного подхода. Групповые занятия позволяют выполнять сложные трудоемкие работы с наименьшими затратами материала и времени. При этом каждый обучающийся отрабатывает приемы на отдельном фрагменте, который является частью целого изделия.

Если говорить о формах учебных занятий, то основная масса учебного времени отводится на лекционно-практические занятия, где оптимально сочетаются теория и практические упражнения. Это обусловлено спецификой курса: чтобы эффективно овладеть навыками работы с бумагой и нитками, нужно вслед за теоретическим изучением приемов отработать их на практике. В чистом виде практические и лекционные занятия представлены в меньшей степени.

Помимо лекций и практических занятий программа предусматривает выставки, конкурсы профессионального мастерства, тестирование.

Выставки, ярмарки, конкурсы профессионального мастерства позволяют продемонстрировать результаты своих трудов за определенный период времени. Это позволяет учащимся критически оценивать свои

работы, лучше понять их достоинства и недостатки, что является стимулом для дальнейшего творческого роста.

В программе предусмотрены контрольные часы после изучения каждого блока. На этих занятиях педагог проводит тесты, анкетирование, викторины, выставки с целью выявления качеств знаний, умений, навыков обучающихся.

Что касается методов работы, то программа предполагает сочетания репродуктивной и творческой деятельности. Во время знакомства с новым материалом деятельность носит репродуктивный характер, так как учащиеся воспроизводят знания и способы действий. Репродуктивная деятельность выражается в форме упражнений. Поиск нового стиля, новых элементов, создания работ по собственному эскизу является примером творческой деятельности.

Среди методов, определяемых по источнику информации, на занятиях используется объяснение (при знакомстве со свойствами бумаги, пряжи, ниток, с терминами), инструктаж (объяснение правильных приемов работы, исправление и предупреждение ошибок), беседа (необходима для приобретения новых знаний и закрепления их путем устного обмена мнениями). Большое образовательно-воспитательное значение имеют беседы. Демонстрационные методы реализуют принцип наглядности обучения. Демонстрация присутствует практически на каждом занятии и сочетается со словесными методами.

Педагогу необходимо добиваться рационального выбора методов и оптимального их сочетания.

#### *Воспитательная составляющая результатов:*

Увлечение ребёнка избранным видом деятельности выражается в проявлении инициативы на занятии, систематическом участии в конкурсах и мероприятиях и результативности деятельности. Способность работать в коллективе и делиться личным опытом. Ответственно относиться к результатам выполняемой работы.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту, уровень самостоятельности,

умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. Все занятия устроены так, что каждое задание дает возможность ребенку проявлять свои творческие способности, не ограничивая свободу, воображение и фантазию.

Разнообразие профессиональных техник, художественных приемов на занятиях помогает раскрыть индивидуальные возможности и способности каждого, то есть проявить свое я, открыть себя, как личность. Главная особенность занятий - индивидуальный подход к каждому ребенку, научить их работать с разными материалами.

Занятия по программе проводятся на основе общих педагогических *принципов*:

1) Принцип доступности и последовательности предполагает построение учебного процесса от простого к сложному.

2) Учет возрастных особенностей – содержание и методика работы должны быть ориентированы на детей конкретного возраста.

3) Принцип наглядности предполагает широкое использование наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным.

4) Принцип связи теории с практикой – органичное сочетание в работе с детьми необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков.

5) Принцип результативности – в программе должно быть указано, что узнает и чему научится каждый ребенок.

6) Принцип актуальности предполагает максимальную приближенность содержания программы к реальным условиям жизни и деятельности детей.

7) Принцип деятельностного подхода – любые знания приобретаются ребенком во время активной деятельности.

8) Принцип культуросообразности основывается на ценностях региональной, национальной и мировой культуры, технологически реализуется по средствам культурно-средового подхода к организации деятельности в детском объединении.

9) Принцип гармонии простоты и красоты лежит в основе любого вида деятельности, одновременно является критерием творческой деятельности и результатом в процессе саморазвития творческих способностей.

Занятия строятся таким образом, чтобы учащиеся сознательно и активно овладевали ЗУНами, чтобы у них развивалась творческая активность и самостоятельность. Только с учетом этих принципов могут быть достигнуты высокие результаты в овладении обучающимися знаниями и практическими навыками.

*Педагогические технологии, используемые по программе*  
**«Беспилотные летательные аппараты»**

*Технология дифференцируемого обучения* способствует созданию оптимальных условий для развития интересов и способностей учащихся. Механизмом реализации являются методы индивидуального обучения.

- *Технология личностно-ориентированного обучения* – это организация воспитательного процесса на основе глубокого уважения к личности ребёнка, учёте особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному и ответственному участнику образовательного процесса. Это формирование целостной, свободной, раскрепощённой личности, осознающей своё достоинство и уважающей достоинство и свободу других людей.
- *Технология проблемного обучения* ставит своей целью развитие познавательной активности и творческой самостоятельности учащихся. Механизмом реализации является поисковые методы, приема поставки познавательных задач, поставив перед учащимися задачу, которую они выполняют, используя имеющиеся у них знания и умения.
- *Технология развивающего обучения*, при котором главной целью является создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и отношении между людьми, при котором учитываются и используются закономерности развития, уровень и способности индивидуума. Под развивающим обучением понимается новый, активно-деятельный способ обучения, идущий на смену объяснительно-иллюстративному способу.
- *Технологии сотрудничества* реализуют равенство, партнерство в отношениях педагога и ребенка. Педагог и учащиеся совместно

вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- *Здоровьесберегающие технологии* – создание комплексной стратегии улучшения здоровья учащихся, разработка системы мер по сохранению здоровья детей во время обучения и выработка знаний и навыков, которыми должен овладеть учащийся.
- *Информационные технологии*, использующие специальные технические информационные средства: компьютер, аудио-, видео-, теле- средства обучения.

Использование перечисленных технологий характеризует целостный образовательный процесс и является формой организации учебной и творческой деятельности, где каждый ребенок не только обеспечивается полной свободой творческой инициативы, но и нуждается в продуманной стратегии, отборе средств выражения, планировании деятельности.

### ***Методика проведения занятия***

#### **Основные структурные элементы**

- *Вступительная часть.* Показ готового изделия отдельно и в композиции
- *Подготовительная часть.* Разбор форм сложного изделия, определение его исходных форм.
- *Основная часть.* Поэтапное изготовление изделия по инструкции.
- *Заключительная часть.* Самостоятельная работа по образцу или завершение изделия, дополнение его самостоятельной фантазийной частью.

#### ***Контрольно-измерительные материалы***

<b>Раздел программы</b>	<b>Методы контроля</b>
<b>1 год обучения</b>	
Организационный	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собеседование</li> <li>• Анкетирование</li> </ul>
II. Работа с природным материалом	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вопросы к беседе</li> <li>• Карточки-задания</li> <li>• Практическое задание.</li> <li>• Анализ и самоанализ детских работ</li> <li>• Наблюдение</li> </ul>

III. Моделирование на плоскости.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устный опрос</li><li>• Вопросы к беседе</li><li>• Практическое задание с творческим уклоном</li><li>• Карточки-задания</li></ul>
----------------------------------	--

Эти дополнительные разработанные контрольно-измерительные материалы позволяют выстроить эффективную стратегию по развитию способностей каждого учащегося, а значит сделать для него каждое занятие продуктивным.

#### IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

##### 1. Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности

№	Наименование
<b>Основная</b>	
1	Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: <a href="http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html">http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html</a> (дата обращения 31.10.2016).
2	Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8 Режим доступа: <a href="http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html">http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html</a> (дата обращения 31.10.2016).
3	Ефимов. Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: <a href="http://habrahabr.ru/post/227425/">http://habrahabr.ru/post/227425/</a> (дата обращения 31.10.2016).
4	Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: <a href="http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf">http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf</a> (дата обращения 31.10.2016).
5	Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
6	Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2012. №3. Режим доступа: <a href="http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html">http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html</a> (дата обращения 31.10.2016).
7	Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479 с. 13. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337
<b>Дополнительная</b>	
8	Редакция Tom's Hardware Guide. FPV- мультикоптеры: обзор технологии и железа. 25 июня 2014. Режим доступа: <a href="http://www.thg.ru/consumer/obzor_fpv_multicopterov/print.html">http://www.thg.ru/consumer/obzor_fpv_multicopterov/print.html</a> (дата обращения 31.10.2016)
9	Bouadi H., Tadjine M. Nonlinear Observer Design and Sliding Mode Control of Four Rotors Helicopter. World Academy of Science, Engineering and Technology, Vol. 25, 2007. Pp. 225-229. 11. Madani T., Benallegue A. Backstepping control for a quadrotor helicopter. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 2006. Pp. 3255-3260.



10	Dikmen I.C., Arisoy A., Temeltas H. Attitude control of a quadrotor. 4th International Conference on Recent Advances in Space Technologies, 2009. Pp. 722-727. 4. Luukkonen T. Modelling and Control of Quadcopter. School of Science, Espoo, August 22, 2011. P. 26. Режим доступа: <a href="http://sal.aalto.fi/publications/pdf-files/eluu11_public.pdf">http://sal.aalto.fi/publications/pdf-files/eluu11_public.pdf</a> (дата обращения 31.10.2016).
11	LIPO SAFETY AND MANAGEMENT: Режим доступа: <a href="http://aerobot.com.au/support/training/lipo-safety">http://aerobot.com.au/support/training/lipo-safety</a> (Дата обращения 20.10.15)
12	Murray R.M., Li Z, Sastry S.S. A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation. SRC Press, 1994. P. 474.
13	Zhao W., Hiong Go T. Quadcopter formation flight control combining MPC and robust feedback linearization. Journal of the Franklin Institute. Vol.351, Issue 3, March 2014. Pp. 1335-1355. DOI: 10.1016/j.jfranklin.2013.10.021
14	Лекции от «Коптер-экспресс» <a href="https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344">https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344</a>

## 2. Список литературы, рекомендованной учащимся, для успешного освоения данной образовательной программы

1	Лекции от «Коптер-экспресс» <a href="https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344">https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0">https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0</a> <a href="http://alexgyver.ru/quadcopters/">http://alexgyver.ru/quadcopters/</a>
---	---

## 3. Список литературы, рекомендованной родителям в целях расширения диапазона образовательного воздействия и помощи родителям в обучении и воспитании ребенка

1	Подборка журналов «Школа для родителей» от издательского дома МГПУ «Первое сентября» под ред. С.Соловейчика <a href="https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM">https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtypR2dId1p0T1ZGLWM</a> «ПЕДАГОГИКА ДЛЯ ВСЕХ». С.Л.СОЛОВЕЙЧИК НАСТОЛЬНАЯ КНИГА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ
---	---

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**Материально-техническое обеспечение**

№ п/п	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования	Стоимость	Количество	Итого
1	<b>Учебное (обязательное) оборудование</b>				
1.1	Основной набор (рама, запчасти, моторы, пропеллеры, регуляторы, полетный контроллер, радиоаппаратура, зарядка, аккумуляторы)	Набор для сборки квадрокоптера			
1.2	Комплект для FPV-полетов (камера, видеопередатчик, видеоприемник, антенны, мониторчик, батарейки.)	Комплект для полетов от первого лица			
1.3	Комплект для изучения основ радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров (бортовой компьютер, радиомодем, видеокамера, электроника, ПО)	Комплект для программирования коптера			
1.4	Квадрокоптер	Коптер для начального знакомства, отработки азов пилотирования			
1.5	Квадрокоптер с фотокамерой на гиросtabilизированном подвесе	Коптер для обучение аэросъемке, настройке и обслуживанию БАС			
1.6	Конвертоплан	Конвертоплан для обучения настройке, обслуживанию и эксплуатации БАС перспективных типов			

1.7	Фотокамера	Фотокамера для установки на конвертоплан			
1.8	Учебная БАС самолетного типа	БАС для обучения азам пилотирования беспилотных самолетов			
1.9	Квадрокоптер с 3 доп. аккумуляторами, доп. зарядкой и защитой винтов	Коптер для отработки навыков пилотирования, проведения аэросъёмки			
1.10	Ручка для 3D-печати	Знакомство с принципами 3D-печати			
<b>2</b>	<b>Компьютерное оборудование</b>				
2.1	Ноутбук	Работа с ПО БПЛА			
2.2	Мышь	Работа с ПК и/или ноутбуком			
2.3	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	Тумба для хранения и зарядки ноутбуков			
2.4	МФУ	Многофункциональное устройство			
2.5	Сетевой удлинитель	Сетевой удлинитель			

<b>3</b>	<b>Презентационное оборудование</b>				
3.1	LED панель	подача информационного материала			
3.2	Настенное крепление	крепление LED панели			
<b>4</b>	<b>Расходные материалы и запасные части</b>				
<b>5</b>	<b>Мебель</b>				
5.1	Комплект мебели	Размещение учеников в учебном кабинете			
5.2	Светильник настольный галогеновый	Освещение			
5.3	Корзины для мусора	Сбор мусора и прочих непищевых отходов			

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Правила выбора темы проекта

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

**Правило 1.** Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

**Правило 2.** Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

**Правило 3.** Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

**Правило 4.** Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

**Правило 5.** Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

**Правило 6.** Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов –

исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

**Правило 7.** С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

#### Анкета Лускановой Н.Г. «Изучение уровня учебной мотивации учащихся»

Анкета № 1

«Изучение мотивации учащихся при выборе направления деятельности»

Ф.И. (возраст)

---

Что привело тебя в объединение? (Отметь, пожалуйста, знаком «+»)

1. совет друга, его рассказы об объединении;
  2. по объявлениям в средствах массовой информации;
  3. по рекламным листовкам на информационных стендах;
  4. по рекламе педагога;
  5. посоветовали родители;
  6. хотелось научиться чему-нибудь, чтобы меня уважали в объединении и дома;
  7. случайность;
  8. интерес к делу, которым теперь занимаюсь в объединении;
  9. желание чем-нибудь заняться в свободное время;
  10. желание найти друга;
  11. другие причины (пожалуйста, укажи их)
- 
- 

#### Анкета №2. «Определения уровня мотивации посещения учащимся объединения»

1. Тебе нравится в объединении ЦДЮТТ «ЮТЕКС»? (подчеркни нужное)

- нравится; не очень; не нравится.

2. Ты всегда с радостью идешь на занятия объединения, или тебе хочется остаться дома?

- иду с радостью;

- бывает по-разному;

- чаще хочется оставаться дома.

3. Если бы педагог сказал, что завтра на занятия не обязательно приходить всем детям, тебе можно остаться дома, ты пошел бы на занятия или остался дома?

- пошел на занятия;

- не знаю;

- остался бы дома.

4. Тебе нравится, когда у вас отменяют занятия?
- не нравится;
  - бывает по-разному;
  - нравится.
5. Ты хотел бы, чтобы в объединении проводились только праздники, а обучающих занятий не было бы?
- не хотел бы;
  - не знаю;
  - хотел бы.
6. Ты часто рассказываешь о занятиях в объединении родителям?
- часто;
  - редко;
  - не рассказываю.
7. У тебя в объединении много друзей?
- много;
  - мало;
  - нет друзей.
8. Тебе нравятся ребята в вашем объединении?
- нравятся;
  - не очень;
  - не нравятся.
9. Ты хотел бы, чтоб тебе не задавали домашних заданий?
- не хотел бы;
  - не знаю;
  - хотел бы.
10. Ты хотел бы, чтобы у тебя был менее строгий педагог?
- не хотел бы;
  - точно не знаю;
  - хотел бы.
- Дата заполнения \_\_\_\_\_

В модифицированную анкету Лускановой Н.Г. «Изучение уровня учебной мотивации учащихся» включено 10 вопросов, отражающих отношение детей к коллективу и обучению. Вопросы анкеты построены по закрытому типу и предполагают выбор одного из трех вариантов ответов. При этом ответ, свидетельствующий о положительном отношении к коллективу и предпочтению учебных ситуаций, оценивается в 3 балла. Нейтральный ответ – 1 балл. Ответ, позволяющий судить об отрицательном отношении ребенка к посещению коллектива, оценивается в 0 баллов.

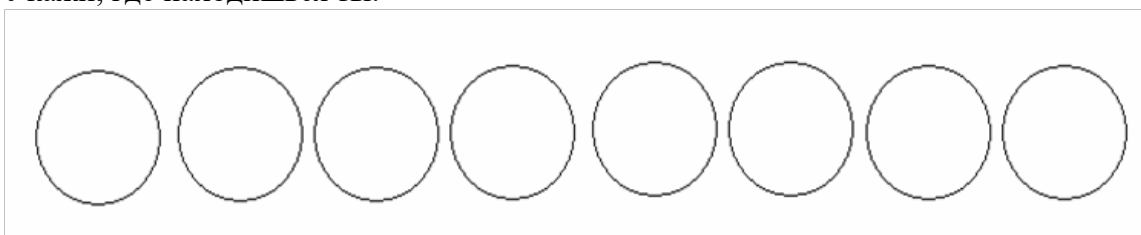
На основании ответов учащихся, может быть отнесен к одному из пяти уровней мотивации посещения объединения:

1. Высокая мотивация посещения объединения, учебная активность – 25-30 баллов.
2. Нормальная мотивация посещения коллектива – 20-24 балла.
3. Положительное отношение к посещению занятий, но коллектив привлекает больше внеучебными сторонами – 15-19 баллов.
4. Низкая мотивация посещения коллектива – 10-14 баллов.
5. Негативное отношение к коллективу, дезадаптация – менее 10 баллов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### Методика определения эмоциональной самооценки (авт. А.В.Захаров)

**Инструкция:** Представь, что изображенный на рисунке ряд кружков – это люди. Укажи, где находишься ты.



**Ключ:**

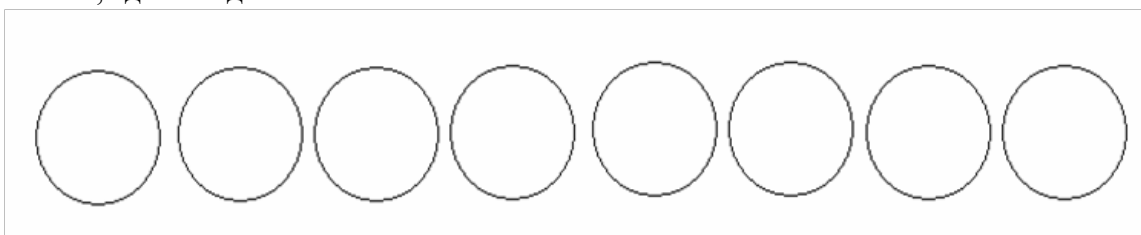
Нормой для ребенка является указание на третий- четвертый круг слева. В этом случае ребенок адекватно воспринимает особенности своего «Я- образа», осознает свою ценность и принимает себя.

При указании на первый круг имеет **завышенную самооценку.**

При указании на круги далее пятого **заниженную самооценку.**

### Методика определения эмоциональной самооценки (авт. А.В.Захаров)

**Инструкция:** Представь, что изображенный на рисунке ряд кружков – это люди. Укажи, где находишься ты.

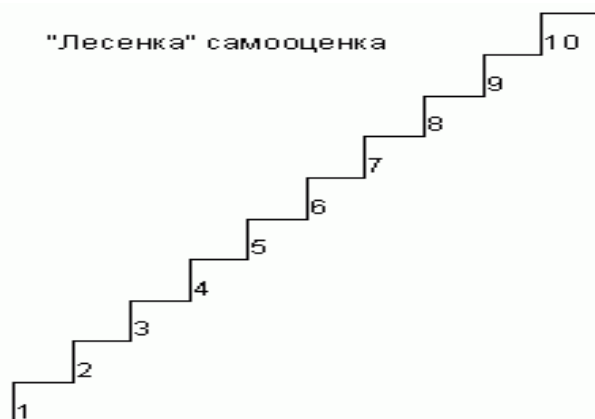


**Ключ:**

Нормой для ребенка является указание на третий- четвертый круг слева. В этом случае ребенок адекватно воспринимает особенности своего «Я- образа», осознает свою ценность и принимает себя.

При указании на первый круг имеет **завышенную самооценку.**

При указании на круги далее пятого **заниженную самооценку.**



Данная методика предназначена для выявления системы представлений ребёнка о том, как он оценивает себя сам, как, по его мнению, его оценивают другие люди и как соотносятся эти представления между собой.

**Цель исследования:** определить особенности самооценки ребёнка (как общего



отношения к себе) и представлений ребёнка о том, как его оценивают другие люди.

**Материал и оборудование:** нарисованная лесенка, фигурка человечка, лист бумаги, карандаш (ручка).

**Исследование самооценки ребенка с помощью методики «Лесенка»**

Ребенку показывают нарисованную лесенку с 10 ступеньками.

**Инструкция:** «Если всех детей рассадить на этой лесенке, то на трех верхних ступеньках окажутся хорошие дети: умные, добрые, сильные, послушные – чем выше, тем лучше (показывают: «хорошие», «очень хорошие», «самые хорошие»). А на трех нижних ступеньках окажутся плохие дети – чем ниже, тем хуже («плохие», «очень плохие», «самые плохие»). На средних ступеньках дети не плохие и не хорошие. Покажи, на какую ступеньку ты поставишь себя. Объясни почему?» После ответа ребенка, его спрашивают: «Ты такой на самом деле или хотел бы быть таким? Пометь, какой ты на самом деле и каким хотел бы быть». «Покажи, на какую ступеньку тебя поставила бы мама».

Используется стандартный набор характеристик: «хороший – плохой», «добрый – злой», «умный – глупый», «сильный – слабый», «смелый – трусливый», «самый старательный – самый небрежный». Количество характеристик можно сократить. В процессе обследования необходимо учитывать, как ребенок выполняет задание: испытывает колебания, раздумывает, аргументирует свой выбор. Если ребенок не дает никаких объяснений, ему следует задать уточняющие вопросы: «Почему ты себя сюда поставил? Ты всегда такой?» и т.д.

**1-3 ступеньки – заниженная самооценка,**

**4-7 ступеньки – адекватная самооценка,**

**8-10 ступеньки – завышенная самооценка.**

Неадекватно завышенная самооценка свойственна детям младшего и среднего дошкольного возраста: они не видят своих ошибок, не могут правильно оценить себя, свои поступки и действия.

Самооценка детей 6-7-летнего возраста становится уже более реалистичной, в привычных ситуациях и привычных видах деятельности приближается к адекватной. В незнакомой ситуации и непривычных видах деятельности их самооценка завышенная.

Заниженная самооценка у детей дошкольного возраста рассматривается как отклонение в развитии личности.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### **Исследование психологических особенностей ценностных ориентаций, как механизма регуляции поведения (Ю. Н. Семенко)**

#### **Ход исследования:**

Инструкция для обучающихся: «Ребята! Сейчас вам будет дано задание на оценку суждений (высказываний), которые записаны на отдельных бланках. Оценить надо степень того, насколько для вас важно то, о чем говорится в суждении. Оценка производится в баллах (см. Шкала оценок). Внимательно прочтите приведенные на листах анкеты суждения. Напротив каждого суждения в колонке I выставляется оценка. Оценка выставляется с учетом того, насколько вы активно добиваетесь реализации обозначенной в суждении ценности. Например, «нужная и полезная людям профессия», если вы редко задумываетесь о профессии и лишь тогда пробуете кое-что делать для ее приобретения (ходите на подготовительные курсы, консультируетесь с людьми данной профессии, читаете литературу об избранной профессии и так далее), то поставьте против этого суждения оценка 2 балла. И таким образом следует оценить все приведенные на бланке суждения».

После того, как испытуемые оценят все суждения, экспериментатор продолжает инструкцию: «А теперь оцените те же суждения, но по тому, как часто вы мечтаете, фантазируете о конкретном предмете, явлении. Например, вы мечтаете о том, чтобы иметь хорошего, верного друга. Часто

Фантазируете, как бы с ним занимались интересным делом, а если вдруг вы попали в сложное положение, то он поможет вам. Таким образом, если вы часто мечтаете об этом, то в колонку 2 напротив этого суждения поставьте оценку 4 балла».

После окончания этого этапа работы экспериментатор продолжает: «И последнее, что я попрошу вас сделать, это оценить эти же суждения с точки вашей будущей жизни, то есть, насколько для вашей будущей жизни важно, значимо то, о чем говорится в суждении например, «иметь красивые, модные вещи», если для вас это будет важно, то в колонку 3 напротив данного суждения поставьте 5 баллов».

**Бланк методики исследования и интерпретация результатов**

Уважаемый друг! Ваши ответы могут улучшить работу нашего Центра. Это исследование проводится исключительно в научных целях, и собранные данные будут использоваться в обобщенном виде. Перед вами список из различных высказываний. Необходимо оценить в баллах каждое суждение в соответствии со шкалой оценок. Оценка проводится с учетом того, насколько важно, значимо для вашей жизни сейчас или будущем то, о чем говорится в суждении.

№ п./п.	Список ценностей	Номер опыта		
		1	2	3
1	Нужная и полезная для людей профессия			
2	Материальная обеспеченность			
3	Взаимопонимание, хорошие отношения с друзьями			
4	Сочувствовать тем, кто попал в беду			
5	Целеустремленный, волевой человек			
6	Эрудированный и культурный человек			
7	Иметь такую профессию, за которую люди будут меня уважать			
8	Любимая и интересная работа			
9	Иметь красивые и модные вещи (одежда, магнитофон, машина и тому подобное)			
10	Верный, надежный, преданный друг			
11	Честный и правдивый человек			
12	Ответственный и настойчивый человек			
13	Понять все, что меня окружает			
14	Быть модно одетым, иметь машину, деньги – это очень важно в жизни			
15	Дело, которое станет самым важным в моей жизни			
16	Иметь средства для отдыха и развлечений (деньги, машина, дача, радиоаппаратура и тому подобное)			
17	Любимый человек			
18	Авторитет и уважение товарищей			
19	Сделать из себя настоящего человека			

## Анализ

Особенностью данной методики является то, что суждения, описывающие те или иные ценности, разбиваются на классы. Учитывая данную особенность, мы разбили суждения в пять блоков. К первому блоку (суждения №1, №8, №15) относятся высказывания, характеризующие важность и значимость профессии в процессе жизнедеятельности человека. Профессия в этих суждениях рассматривается с точки зрения полезности для общества, насколько она является для него эмоционально привлекательной и входит ли профессия в круг самых важных для человека ценностей. Во второй блок (суждения №3, №10, №17) относятся высказывания, характеризующие роли взаимоотношений со сверстниками, их важность и значимость для испытуемых. В них нашел отражение эмоциональный и поведенческий аспект взаимоотношений со сверстниками. Значимость, важность для человека вещей, в которые он одет, предметов, в которые его окружают, не вызывает никаких сомнений.

Суждения, которые вошли в третий блок (суждения №2, №9, №16) и описывают вещное окружение человека, к ним можно отнести обстановку в квартире, одежду, которую мы носим, книги, картины, магнитофоны и машины, украшения и тому подобное. Люди далеко не безразлично относятся к приобретению некоторых из названных предметов, более того, есть люди, для которых приобретение предметов становится главным в жизни. Это характеризует одну из сторон ценностной направленности человека. Ценностная направленность, ценностные ориентации связаны не только с вещным окружением человека, с его направленностью во вне, но и самым человеком, с его личностными качествами и свойствами. У человека всегда есть стремление быть умнее, красивее, сильнее и так далее, то есть соответствовать конкретному или обобщенному идеалу. В зависимости от своего идеала, человек как-то себя и оценивает, то есть имеет определенное представление о себе. Образ «Я» это и есть представление индивида о самом себе. Таким образом, суждения, характеризующие образ «Я» включены в четвертый блок. Представление личности о себе имеет нравственный аспект блок (суждения №4, №11), регулятивно-волевой (№5, №12) и информативно-культурный (№6, №13). В последний пятый блок (суждения №7, №14, №18, №19) входят высказывания, связанные с важностью и значимостью для человека того положения, которое он занимает в различных сферах жизнедеятельности. К этим сферам можно соотнести роль профессии, через которую личность самоутверждает себя (№7), самоутверждение в обещании и взаимоотношениях со сверстниками (№18), возможность показать себя и реализовать свои возможности через вещное окружение (№14). И, наконец, через самовоспитание человека утверждается в собственных глазах (№19). Стремление занять определенное положение

среди сверстников, чтобы тебя уважали, ценили, а возможно и преклонялись, особенно характерно для школьников подросткового возраста и старшеклассников. Однако, пути самоутверждения бывают разные и задача педагогов найти наиболее приемлемый для школьников данного возраста и социально оправданный подход в плане самоутверждения личности.

В соответствии с предложенной методикой исследования регуляция личностного поведения зависит от времени, то есть как ценностные ориентации, выполняя функцию психологического механизма, детерминируют поведение в настоящее время или будут определять поведение в ближайшем и отдаленном будущем. На время и уровень регуляции личностного поведения указывают вопросы: а) насколько вы активно добиваетесь реализации обозначенной в суждении ценности? – в настоящее время; б) как часто вы мечтаете, фантазируете о конкретном предмете, явлении? – ближайшая перспектива; в) насколько для вашей будущей жизни важно, то о чем говорится в суждении? Отдаленная перспектива. Таким образом, уровни регуляции личностного поведения и временной параметр регуляции совпадают.

Обработку и интерпретацию полученных данных полезно начать с нахождения среднего арифметического по всем суждениям в зависимости от уровня регуляции личностного поведения сравнивая средние арифметические по величине, можно прийти к выводу, какой из уровней регуляции поведения более актуален для школьников и наиболее интенсивно формируется.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

### 1.1. Критерии самооценки навыков сотрудничества

*Оцените свои навыки сотрудничества при совместной работе в группе*

<b>Критерии</b>	<b>Абсолютно согласен</b>	<b>Согласен</b>	<b>Частично согласен</b>	<b>Не согласен</b>
Я в полной мере участвую во всех мероприятиях группы.				
Я внимательно слушаю то, что говорят члены моей группы.				
Я высказываю в своей группе конструктивную критику.				
Я помогаю участникам группы, когда они нуждаются во мне.				
Я завершаю выполнения моих задач в соответствии с графиком.				
Я с уважением отношусь к мнению участников группы, даже если я не согласен с ними.				
Я поддерживать позитивное отношение по поводу проекта, даже когда мы сталкиваемся с проблемами.				

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7

### Карта наблюдения за работой команд для оценки навыка сотрудничества

№	Критерий	Показатель	Баллы
1.	<b>Взаимодействие участников команды</b>	Взаимодействия нет	0
		Общей цели и плана работы нет, но участники помогают друг другу на разных этапах обсуждения	1
		Цель осознается как единая, требующая объединения усилий всех членов команды	2
2.	<b>Ответственность каждого за проделанную работу в команде</b>	Работают разрозненно, никто не берет на себя ответственности за общий результат	0
		Каждый выполняет свою часть работы, но поддерживает только свою идею	1
		Работают совместно, действия участников согласованы, подчинены плану, нацелены на общий результат	2
3.	<b>Равноправное участие каждого в работе группы</b>	Есть члены группы, не участвующие в работе	0
		Есть явный лидер, актив, есть пассивные участники	1
		Равноправное участие каждого в работе команды	2
4.	<b>Поиск и принятие группового решения</b>	Участники группы не могут прийти к единому решению	0
		Участники пассивны и соглашаются с одним из предложенных решений без аргументации	1
		Все участники генерируют, обсуждают, аргументируют идеи и принимают одно общее решение.	2

## ПРИЛОЖЕНИЕ 8

	<i>Критерий</i>	<i>Показатель</i>	<i>Баллы</i>
1.	<b>Анализ ситуации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть фиксация основных противоречий и проблем</li> <li>• Есть обоснование выбора идеи</li> <li>• Есть формулировка, того что именно необходимо достигнуть.</li> </ul>	0-2 0-2 0-2
2.	<b>Ориентация на результат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть описание результата реализации проектной идеи</li> <li>• Есть критерии достижения результата</li> <li>• Результат учитывает интересы других участников проекта</li> </ul>	0-2 0-2 0-2
3.	<b>Средства достижения результата</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение идеи содержит несколько логически связанных действий (параллельных или последовательных).</li> <li>• Выбранные средства соответствуют целям проектной идеи, предлагаемые решения, подходы аргументированы.</li> <li>• Есть четкое представление о промежуточных и конечных результатах по этапам реализации идеи, возможность корректировки.</li> <li>• Решение проектной идеи учитывает возможные риски</li> </ul>	0-2 0-2 0-2 0-2
4.	<b>Качество выступления</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектная идея представлена полно, убедительно, наглядно.</li> <li>• Докладчик демонстрирует культуру речи, выдерживает регламент.</li> </ul>	0-2 0-2



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 77149040033756655705267332764720921695141568810

Владелец Андреева Ирина Рифатовна

Действителен с 12.03.2024 по 12.03.2025