

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Аван им. М.И. Венюкова  
Вяземского муниципального района  
Хабаровского края

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УР



Горянская А.О.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Яровенко Е.А.

Приказ № 105 от 30.08.2023.

Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

**«ШКОЛА ПИЛОТИРОВАНИЯ КВАДРОКОПТЕРОВ»**

Направленность: техническая  
Уровень освоения: базовый  
Возраст обучающихся: 7 – 17 лет  
Срок реализации года: 2 года

составитель: Вахрушина Наталья Викторовна, учитель  
начальных классов МБОУ СОШ с.Аван  
им.М.И.Венюкова; педагог дополнительного  
образования МБУ ДО ДЮЦ г. Вяземского

с.Аван, 2023 год

Содержание	
1. Комплекс основных характеристик ДООП .....	3
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цели и задачи.....	5
1.4. Содержание программы первого года обучения.....	8
1.5. Планируемые результаты. ....	9
1.6. Учебный план второго года обучения.....	10
1.7. Содержание второго года обучения .....	13
1.8. Планируемые результаты. ....	14
2. Комплекс Организационно-педагогических условий .....	15
2.1. Условия реализации программы.....	15
2.2. Формы аттестации.....	15
2.3. Оценочные материалы .....	16
2.4. Методические материалы.....	17
Список источников.....	17
Приложение №1. Календарный учебный график.....	18
Приложение №2 План воспитательной работы.....	26

# 1. Комплекс основных характеристик ДООП

## 1.1. Пояснительная записка

**Направленность программы** – техническая.

**Направление** – конструирование и моделирование беспилотной авиации.

**Уровень сложности** – базовый.

Программа - общедоступная, составлена на основе ДООП «Квадрокоптеры».

Автор-составитель - учитель начальных классов МБОУ СОШ с.Аван им.М.И.Венюкова; педагог дополнительного образования МБУ ДО ДЮЦ г. Вяземского Вахрушина Наталья Викторовна.

### **Нормативно-правовая база:**

- Федеральный закон 29.12.2012 г. № 273от - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями от 04.08.2023 N 479-ФЗ);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020г. №28;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае, утвержденное приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019г. № 383П;
- Порядок зачёта организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность (утверждён приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации).
- Устав МБОУ СОШ с.Аван им.М.И.Венюкова.
- Устав МБУ ДО ДЮЦ г. Вяземского.

**Актуальность программы** заключается в том, что в настоящее время наблюдается рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники. 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.

**Адресат программы:**

Количество обучающихся в группе – 15 человек.

В группу принимаются обучающиеся от 7 до 17 лет, без специальной подготовки.

Требования к приему обучающихся в объединение: для зачисления ребенка в объединение необходимо предоставить сертификат ПФДО, заполненное по форме заявление от родителей (законных представителей), согласие на обработку персональных данных.

**Объем и сроки усвоения программы, режим занятий**

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год обучения	2 часа (1 академический час - 45 минут)	2	4	36	144 ч
2 год обучения	2 часа (1 академический час - 45 минут)	2	4	36	144 ч
Итого по программе					288 ч

**Форма обучения:** очная

**Формы проведения 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 внутри объединения и между объединениями (в т.ч. других учреждений реализующих аналогичные программы), 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.

**Виды деятельности:** наблюдение, рассуждение, объяснение, демонстрация, конструирование, рисование и прочее.

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». Настройки полётного контроллера. станковка и подключение радиоприёмника и видеооборудования. Пилотирование с использованием FPV- оборудования.

По длительности каждое занятие в программе рассчитано на 2 академических часа. В соответствии с требованиями СанПиН академический час занятий для учащихся от 11 до 17 лет - 45 мин., между каждым часом занятий перерыв (перемена) не менее 10 минут.

**Форма организации занятий:** групповая

## 1.2. Цели и задачи

**Цель программы:** Приобретение начальных знаний в области сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов (ДПЛА), элементов радиотехнических систем дистанционного управления, принципов их работы и практических навыков управления.

**Задачи программы 1 года обучения:**

### ➤ предметные

- формировать умение использовать терминологию моделирования;
- умение пилотировать **квадрокоптер** по заданному маршруту;
- умение снимать видео;
- обрабатывать видео и фотосъемки с помощью специальных программ.

### ➤ метапредметные

- формировать умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые **задачи** в обучении и познавательной деятельности;
- способствовать развитию познавательного интереса к технической деятельности, творческого отношения к выполняемой работе.

### ➤ Личностные

- формировать активную личностную позицию, мотивировать на профессиональное самоопределение обучающихся.

## 1.3. Учебный план первого года обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Вводная лекция о содержании курса. Принципы управления и строение мультикоптеров.	2	1	1	1. Готовая работа 2. <u>Промежуточная аттестация</u>
2	Брифинг по курсу.	2	1	1	Готовая работа
3	Чем предстоит заниматься. Разновидности БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
4	История БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
5	Применение БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
6	Виды коптеров.	2	1	1	Готовая работа
7	Основные базовые элементы коптера.	2	1	1	Готовая работа
8	Теория управления БПЛА.	2	1	1	Готовая работа

9	Ручное управление коптером.	2	1	1	Готовая работа
10	Полётный контроллер.	2	1	1	Готовая работа
11	Контроллеры двигателей.	2	1	1	Готовая работа
12	Бесколлекторные моторы.	2	1	1	Готовая работа
13	Теория воздушного винта.	2	1	1	Готовая работа
14	Аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа
15	Основы техники безопасности полётов.	2	1	1	Готовая работа
16	Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа <b>Промежуточная аттестация</b>
17	Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	2	1	1	Готовая работа
18	Технология пайки. Техника безопасности.	2	1	1	Готовая работа
19	Обучение пайке.	2	1	1	Готовая работа
20	Полёты на симуляторе.	2	1	1	Готовая работа
21	Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки.	2	1	1	Готовая работа
22	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
23	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	1	1	Готовая работа
24	Сборка рамы квадрокоптера.	2	1	1	Готовая работа
25	Пайка ESC, ВЕС и силовой части.	2	1	1	Готовая работа
26	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
27	Инструктаж по технике безопасности полетов.	2	1	1	Готовая работа
28	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,	2	1	1	Готовая работа
29	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных	2	1	1	Готовая работа

	ситуаций.				
30	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	2	1	1	Готовая работа
31	Расчёт коптера.	2	1	1	Готовая работа
32	Выбор мотора и пропеллера.	2	1	1	Готовая работа
33	Расчет коптера.	2	1	1	Готовая работа
34	Вес, энерговооружённость, аккумулятор, время полёта.	2	1	1	Готовая работа
35	Теория пайки.	2	1	1	Готовая работа
36	Работа в системах автоматизированного проектирования.	2	1	1	Готовая работа
37	Практикум – Изменение конструкции рамы коптера.	2	1	1	Готовая работа
38	Управление полётом мультикоптера.	2	1	1	Готовая работа
39	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Готовая работа
40	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	2	1	1	Готовая работа
41	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2	1	1	Готовая работа
42	Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
43	Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
44	Проверка комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
45	Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
46	Установка элементов на раму.	2	1	1	Готовая работа
47	Установка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
48	Проверка вращения моторов.	2	1	1	Готовая работа
49	Установка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
50	Настройка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
51	Окончательный монтаж элементов коптера.	2	1	1	Готовая работа
52	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Готовая работа
53	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	2	1	1	Готовая работа
54	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2	1	1	Готовая работа

55	Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторах.	2	1	1	Готовая работа
56	Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
57	Проверка комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
58	Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
59	Принципы создания инженерной проектной работы.	2	1	1	Готовая работа
60	Основы 3D-печати и 3D-моделирования.	2	1	1	Готовая работа
61	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	1	1	Готовая работа
62	Подготовка презентации собственной проектной работы.	2	1	1	Готовая работа
63	Презентация и защита группой собственного инженерного проекта.	2	1	1	Готовая работа
64	Теория ручного визуального пилотирования.	2	1	1	Готовая работа
65	Пилотские процедуры.	2	1	1	Готовая работа
66	Чеклисты. Повторение ТБ.	2	1	1	Готовая работа
67	Прохождение чеклиста по подготовке.	2	1	1	Готовая работа
68	Полёты на коптере.	2	1	1	Готовая работа
69	Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка.	2	1	1	Готовая работа
70	Полёты на коптере. Полёт по ругу хвостом к себе.	2	1	1	Готовая работа
71	Полёты на коптере. Висение боком к себе.	2	1	1	Готовая работа
72	Полет взад-вперед и влево-право боком к себе.	2	1	1	Готовая работа
	<b>Итого часов:</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>Итоговая аттестация</b>

#### 1.4. Содержание программы первого года обучения

##### 1. Устройство мультироторных систем.

- 1.1. Основы конструкции мультироторных систем. Принципы управления мультироторными системами.
- 1.2. Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство.
- 1.3. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.



## 2. Полётный контроллер.

- 2.1. Устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера.
- 2.2. Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов.
- 2.3. Платы разводки питания: общее устройство, характеристики, пайка регуляторов и силовых проводов к платам разводки питания.
- 2.4. 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». Разбор аварийных ситуаций.

## 3. Основы видеотрансляции.

- 3.1. Принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования.
- 3.2. Установка, подключение и настройка видеоборудования на мультироторные системы. Пилотирование с использованием FPV-оборудования.

## 4. Пайка электронных компонентов.

- 4.1. Принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультироторных систем.
- 4.2. Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере, проведение учебных полётов на симуляторе.
- 4.3. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме «Беспилотная авиационная система». Подготовка и проведение презентации по проекту.
- 4.4. Работа над инженерным проектом: основы планирования проектной работы, работа над проектом в составе команды.
- 4.5. Основы 3D-печати и 3D-моделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме «Беспилотная авиационная система». Подготовка и проведение презентации по проекту.

### 1.5. Планируемые результаты.

1 год обучения	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <p><b>Обучающиеся будут знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основы и правила техники безопасности при эксплуатации БПЛА;</li><li>• использовать компьютерные программы для настройки квадрокоптеров;</li><li>• способы настройки и подготовки БПЛА к полетам.</li></ul> <p><b>Обучающиеся будут уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять полученные знания на практике для учебной и исследовательской деятельности, работы по различным проектам;</li><li>• производить настройку и калибровку полетных контроллеров различных моделей.</li></ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению одноклассников;</li><li>• целостность взгляда на мир средствами технического оборудования.</li></ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p>
----------------	---

- понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;
- планировать свои действия на отдельных этапах работы над управлением БПЛА;
- пользоваться приёмами анализа и синтеза при работе с квадрокоптером.

### 1.6. Учебный план второго года обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Вводная лекция о содержании курса. Правила управления и принципы строения мультикоптеров.	2	1	1	1. Готовая работа <b>2. Промежуточная аттестация</b>
2	Путешествие по курсу.	2	1	1	Готовая работа
3	Чем предстоит заниматься. Модификации БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
4	Телеистория БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
5	Спецприменение БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
6	Виды коптеров.	2	1	1	Готовая работа
7	Основные базовые элементы коптера.	2	1	1	Готовая работа
8	Теория управления БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
9	Ручное управление коптером.	2	1	1	Готовая работа
10	Полётный контроллер.	2	1	1	Готовая работа
11	Контроллеры двигателей.	2	1	1	Готовая работа
12	Бесколлекторные моторы.	2	1	1	Готовая работа
13	Теория воздушного винта.	2	1	1	Готовая работа
14	Аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа
15	Основы техники безопасности полётов.	2	1	1	Готовая работа
16	Принципы электричества. Литий - полимерные аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа <b>Промежуточная аттестация</b>
17	Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	2	1	1	Готовая работа
18	Форсайт пайки. Техника безопасности.	2	1	1	Готовая работа

19	Передача опыта по обучению пайке.	2	1	1	Готовая работа
20	Полёты на симуляторе.	2	1	1	Готовая работа
21	Отработка навыков пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки.	2	1	1	Готовая работа
22	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
23	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	1	1	Готовая работа
24	Соединение частей квадрокоптера.	2	1	1	Готовая работа
25	Пайка ESC, BEC и силовой части.	2	1	1	Готовая работа
26	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
27	Инструктаж по технике безопасности полетов.	2	1	1	Готовая работа
28	Учебные полёты: «Препятствия»,	2	1	1	Готовая работа
29	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2	1	1	Готовая работа
30	Выполнение полётов: полоса препятствий.	2	1	1	Готовая работа
31	Проект коптера.	2	1	1	Готовая работа
32	Выбор мотора и пропеллера.	2	1	1	Готовая работа
33	Смета создания коптера.	2	1	1	Готовая работа
34	Вес, энерговооружённость, аккумулятор, время полёта.	2	1	1	Готовая работа
35	Практика пайки.	2	1	1	Готовая работа
36	Работа в системах автоматизированного проектирования.	2	1	1	Готовая работа
37	Практикум – Изменение конструкции рамы коптера.	2	1	1	Готовая работа
38	Управление полётом мультикоптера.	2	1	1	Готовая работа
39	Видеотрансляция с разных точек. Применяемое оборудование, его	2	1	1	Готовая работа

	настройка.				
40	Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2	1	1	Готовая работа
41	Пилотирование с использованием FPV- оборудования.	2	1	1	Готовая работа
42	Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
43	Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
44	Исследование комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
45	Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
46	Установка элементов на раму.	2	1	1	Готовая работа
47	Установка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
48	Проверка вращения моторов.	2	1	1	Готовая работа
49	Установка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
50	Настройка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
51	Окончательный монтаж элементов коптера.	2	1	1	Готовая работа
52	Основы видеотрансляции. Использование дополнительных устройств.	2	1	1	Готовая работа
53	Установка и подключение дополнительных устройств.	2	1	1	Готовая работа
54	Пилотирование с использованием FPV- оборудования.	2	1	1	Готовая работа
55	Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
56	Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
57	Проверка комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
58	Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
59	Инженерная проектная работа.	2	1	1	Готовая работа
60	Практикум по 3D-печати и 3D-моделированию.	2	1	1	Готовая работа
61	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	1	1	Готовая работа
62	Подготовка презентации собственной проектной работы.	2	1	1	Готовая работа
63	Презентация и защита группой собственного инженерного проекта.	2	1	1	Готовая работа
64	Ручное визуальное	2	1	1	Готовая работа

	пилотирование.				
65	Последовательность в пилотировании.	2	1	1	Готовая работа
66	Алгоритм пилотирования. Повторение ТБ.	2	1	1	Готовая работа
67	Организация работы на полосе препятствий.	2	1	1	Готовая работа
68	Полёты на коптере.	2	1	1	Готовая работа
69	Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка.	2	1	1	Готовая работа
70	Полёты на коптере. Полёт по заданной тректории.	2	1	1	Готовая работа
71	Полёты на коптере. Висение боком к себе.	2	1	1	Готовая работа
72	Защита индивидуальных проектов.	2	1	1	Готовая работа
	<b>Итого часов:</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>Итоговая аттестация</b>

## 1.7. Содержание второго года обучения

### 1. Устройство мультироторных систем.

- 1.1. Основы конструкции мультироторных систем. Принципы управления мультироторными системами.
- 1.2. Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство.
- 1.3. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/ балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.

### 2. Полётный контроллер.

- 2.1. Устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов.
- 2.2. Платы разводки питания: общее устройство, характеристики, пайка регуляторов и силовых проводов к платам разводки питания. 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». Разбор аварийных ситуаций.

### 3. Основы видеотрансляции.

- 3.1. Принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования.
- 3.2. Установка, подключение и настройка видеоборудования на мультироторные системы. Пилотирование с использованием FPV- оборудования.

#### 4. Пайка электронных компонентов.

- 4.1. Принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультиторных систем.
- 4.2. Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере, проведение учебных полётов на симуляторе.
- 4.3. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме «Беспилотная авиационная система». Подготовка и проведение презентации по проекту.
- 4.4. Работа над инженерным проектом: основы планирования проектной работы, работа над проектом в составе команды.
- 4.5. Основы 3D-печати и 3D-моделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение. Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме «Беспилотная авиационная система». Подготовка и проведение презентации по проекту.

#### 1.8. Планируемые результаты.

2 год обучения	<p><b>Предметные результаты:</b></p> <p><b>Обучающиеся научатся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• основам и правилам техники безопасности при эксплуатации БПЛА;</li><li>• использовать компьютерные программы для настройки квадрокоптеров;</li><li>• способам настройки и подготовки БПЛА к полетам.</li></ul> <p><b>Обучающиеся будут уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять полученные знания на практике для учебной и исследовательской деятельности, работы по различным проектам;</li><li>• производить настройку и калибровку полетных контроллеров различных моделей.</li></ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• потребность сотрудничества со сверстниками, доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению одноклассников;</li><li>• целостность взгляда на мир средствами литературных произведений;</li></ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• понимать и принимать учебную задачу, сформулированную педагогом;</li><li>• планировать свои действия на отдельных этапах работы над управлением БПЛА;</li><li>• пользоваться приёмами анализа и синтеза при работе с квадрокоптером; осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности;</li><li>• анализировать причины успеха/неуспеха, осваивать с помощью педагога позитивные установки: «У меня всё получится», «Я ещё многое смогу»;</li><li>• понимать и применять полученную информацию при выполнении заданий.</li></ul>
----------------	---

## 2. Комплекс Организационно-педагогических условий

### 2.1. Условия реализации программы

#### Перечень оборудования и материалов

#### Оборудование центра гуманитарного и цифрового профилей МБОУ СОШ с.Аван им.М.и.Венюкова

- квадрокоптер фирмы TELLO -3 шт.
- квадрокоптер MAVIC AIR -1 шт.
- ноутбук – 10 шт.
- планшет-1 шт.
- Интернет.
- 

#### Информационное обеспечение:

##### Торетический материал

1. <https://compress.ru/post/20160601-m-copters-choice> - Современные мультикоптеры: многообразие моделей и проблема выбора
2. <https://dronnews.ru/wp-content/uploads/2019/08/dji-ryze-tello-1.pdf> - руководство пользователя Tello
3. <https://tech.onliner.by/2018/04/14/dji-mavic-air-3> - Новый народный квадрокоптер. Обзор дрона DJI Mavic Air

##### Видеоматериал

1. <https://zen.yandex.ru/video/watch/606e8b7b9191064ab73b860a?f=video> - Один из лучших квадрокоптеров, DJI MAVIC AIR
2. <https://yandex.ru/video/preview/11073126562186459316> - Обзор квадрокоптера DJI Tello

#### Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования МБУ ДО ДЮЦ г. Вяземского Вахрушина Наталья Викторовна, образование – высшее.

### 2.2. Формы аттестации

- наблюдение;
- мониторинг результатов обучения по дополнительной образовательной программе (2 раза в год);
- открытые уроки для родителей;
- участие в конкурсах.

Оцениваемые параметры /Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. Уровень практических
Уровень практических навыков и умений			
Работа с БПЛА, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Четко и безопасно работает с оборудованием
Способность подготовки и настройки беспилотного летательного аппарата к полету	Не может подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога	Может подготовить, настроить БПЛА при подсказке педагога	Способен самостоятельно подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы			
	Навыки управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется

### 2.3. Оценочные материалы

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы проводится в форме тестирования, соревнования.



## 2.4. Методические материалы

Программа обеспечена:

1. Методическая литература.
2. Планы и конспекты занятий.
3. Учебно-наглядные материалы
4. Учебно-справочные материалы.
5. Сценарии занятий, мастер-классов, разработки походов, экскурсий, конкурсов, конференций, подборки игр, собственные разработки занятий, открытые занятия с анализом, обобщающие занятия, схемы проведения занятий.

### Список источников

#### ➤ для педагога:

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. <http://ainsnt.ru/doc/551872.html>
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8. <http://www.ainjournal.ru/doc/723331.html>
3. Ефимов. Е. Программируем квадрокоптер на Arduino. <http://habrahabr.ru/post/227425/> .
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: [http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy\\_ajerodtnamiki\\_Riga.pdf](http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf)
5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости. <https://cyberleninka.ru/article/n/dopustimye-prostranstvennye-traektorii-bespilotnogo-letatel'nogo-apparata-v-vertikalnoy-ploskosti>
6. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2012. №3. <http://engineering-science.ru/archive.html>
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.

#### ➤ для детей:

Лекции от «Коптер экспресс»

- <https://yandex.ru/video/preview/13498920560596574623>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FF6z-bCo3T0>
- <http://alexgyver.ru/quadcopters/>

#### ➤ 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 [https://drive.google.com/open?id=0B\\_zscjiLrtyR2dId1p0T1ZGLWM](https://drive.google.com/open?id=0B_zscjiLrtyR2dId1p0T1ZGLWM)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Приложение №1. Календарный учебный график

#### Первый год обучения

№	дата	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	05.09.23	Вводная лекция о содержании курса. Принципы управления и строение мультикоптеров.	2	1	1	1.Готовая работа <b><u>2.Промежуточная аттестация</u></b>
2	09.09.23	Брифинг по курсу.	2	1	1	Готовая работа
3	12.09.23	Чем предстоит заниматься. Разновидности БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
4	16.09.23	История БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
5	19.09.23	Применение БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
6	23.09.23	Виды коптеров.	2	1	1	Готовая работа
7	26.09.23	Основные базовые элементы коптера.	2	1	1	Готовая работа
8	30.09.23	Теория управления БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
9	03.10.23	Ручное управление коптером.	2	1	1	Готовая работа
10	10.10.23	Полётный контроллер.	2	1	1	Готовая работа
11	14.10.23	Контроллеры двигателей.	2	1	1	Готовая работа
12	17.10.23	Бесколлекторные моторы.	2	1	1	Готовая работа
13	21.10.23	Теория воздушного винта.	2	1	1	Готовая работа
14	24.10.23	Аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа
15	28.10.23	Основы техники безопасности полётов.	2	1	1	Готовая работа
16	31.10.23	Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа <b>Промежуточная аттестация</b>
17	07.11.23	Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	2	1	1	Готовая работа

18	11.11.23	Технология пайки. Техника безопасности.	2	1	1	Готовая работа
19	14.11.23	Обучение пайке.	2	1	1	Готовая работа
20	18.11.23	Полёты на симуляторе.	2	1	1	Готовая работа
21	21.11.23	Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки.	2	1	1	Готовая работа
22	25.11.23	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
23	28.11.23	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	1	1	Готовая работа
24	02.12.23	Сборка рамы квадрокоптера.	2	1	1	Готовая работа
25	05.12.23	Пайка ESC, BEC и силовой части.	2	1	1	Готовая работа
26	09.12.23	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
27	12.12.23	Инструктаж по технике безопасности полетов.	2	1	1	Готовая работа
28	16.12.23	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,	2	1	1	Готовая работа
29	19.12.23	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2	1	1	Готовая работа
30	23.12.23	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	2	1	1	Готовая работа

31	26.12.23	Расчёт коптера.	2	1	1	Готовая работа
32	09.01.24	Выбор мотора и пропеллера.	2	1	1	Готовая работа
33	13.01.24	Расчет коптера.	2	1	1	Готовая работа
34	16.01.24	Вес, энерговооружённость, аккумулятор, время полёта.	2	1	1	Готовая работа
35	20.01.24	Теория пайки.	2	1	1	Готовая работа
36	23.01.24	Работа в системах автоматизированного проектирования.	2	1	1	Готовая работа
37	27.01.24	Практикум – Изменение конструкции рамы коптера.	2	1	1	Готовая работа
38	30.01.24	Управление полётом мультикоптера.	2	1	1	Готовая работа
39	03.02.24	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Готовая работа
40	06.02.24	Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2	1	1	Готовая работа
41	10.02.24	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2	1	1	Готовая работа
42	13.02.24	Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
43	17.02.24	Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
44	20.02.24	Проверка комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
45	24.02.24	Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
46	27.02.24	Установка элементов на раму.	2	1	1	Готовая работа
47	02.03.24	Установка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
48	05.03.24	Проверка вращения моторов.	2	1	1	Готовая работа
49	09.03.24	Установка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа

50	12.03.24	Настройка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
51	16.03.24	Окончательный монтаж элементов коптера.	2	1	1	Готовая работа
52	19.03.24	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Готовая работа
53	23.03.24	Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2	1	1	Готовая работа
54	26.03.24.	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2	1	1	Готовая работа
55	30.03.24	Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
56	02.04.24	Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
57	06.04.24	Проверка комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
58	09.04.24.	Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
59	13.04.24	Принципы создания инженерной проектной работы.	2	1	1	Готовая работа
60	16.0405..24	Основы 3D-печати и 3D-моделирования.	2	1	1	Готовая работа
61	20.04.24	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	1	1	Готовая работа
62	23.04.24	Подготовка презентации собственной проектной работы.	2	1	1	Готовая работа
63	27.04.24	Презентация и защита группой собственного инженерного проекта.	2	1	1	Готовая работа
64	04.05.24	Теория ручного визуального пилотирования.	2	1	1	Готовая работа
65	07.05.24	Пилотские процедуры.	2	1	1	Готовая работа
66	11.05.24	Чеклисты. Повторение ТБ.	2	1	1	Готовая работа
67	14.05.24	Прохождение чеклиста по подготовке.	2	1	1	Готовая работа
68	18.05.24	Полёты на коптере.	2	1	1	Готовая работа
69	21.05.24	Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад,	2	1	1	Готовая работа

		влево—вправо. Посадка.				
70	25.05.24	Полёты на коптере. Полёт по ругу хвостом к себе.	2	1	1	Готовая работа
71	28.05.24	Полёты на коптере. Висение боком к себе.	2	1	1	Готовая работа
72	30.05.24	Полет взад-вперед и влево-право боком к себе.	2	1	1	Готовая работа <b>Итоговая аттестация</b>
		<b>Итого часов:</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	

### Второй год обучения

№	дата	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1		Вводная лекция о содержании курса. Правила управления и принципы строения мультикоптеров.	2	1	1	1. Готовая работа <b><u>2. Промежуточная аттестация</u></b>
2		Путешествие по курсу.	2	1	1	Готовая работа
3		Чем предстоит заниматься. Модификации БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
4		Телеистория БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
5		Спецприменение БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
6		Виды коптеров.	2	1	1	Готовая работа
7		Основные базовые элементы коптера.	2	1	1	Готовая работа
8		Теория управления БПЛА.	2	1	1	Готовая работа
9		Ручное управление коптером.	2	1	1	Готовая работа
10		Полётный контроллер.	2	1	1	Готовая работа
11		Контроллеры двигателей.	2	1	1	Готовая работа
12		Бесколлекторные моторы.	2	1	1	Готовая работа
13		Теория воздушного винта.	2	1	1	Готовая работа
14		Аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа
15		Основы техники безопасности полётов.	2	1	1	Готовая работа
16		Принципы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы.	2	1	1	Готовая работа <b>Промежуточная аттестация</b>
17		Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/х	2	1	1	Готовая работа

		ранение)				
18		Форсайт пайки. Техника безопасности.	2	1	1	Готовая работа
19		Передача опыта по обучению пайке.	2	1	1	Готовая работа
20		Полёты на симуляторе.	2	1	1	Готовая работа
21		Отработка навыков пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки.	2	1	1	Готовая работа
22		Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
23		Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	1	1	Готовая работа
24		Соединение частей квадрокоптера.	2	1	1	Готовая работа
25		Пайка ESC, BEC и силовой части.	2	1	1	Готовая работа
26		Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
27		Инструктаж по технике безопасности полетов.	2	1	1	Готовая работа
28		Учебные полёты: «Препятствия»,	2	1	1	Готовая работа
29		Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2	1	1	Готовая работа
30		Выполнение полётов: полоса препятствий.	2	1	1	Готовая работа
31		Проект коптера.	2	1	1	Готовая работа
32		Выбор мотора и пропеллера.	2	1	1	Готовая работа
33		Смета создания коптера.	2	1	1	Готовая работа
34		Вес, энерговооружённость, аккумулятор, время полёта.	2	1	1	Готовая работа

35		Практика пайки.	2	1	1	Готовая работа
36		Работа в системах автоматизированного проектирования.	2	1	1	Готовая работа
37		Практикум – Изменение конструкции рамы коптера.	2	1	1	Готовая работа
38		Управление полётом мультикоптера.	2	1	1	Готовая работа
39		Видеотрансляция с разных точек. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Готовая работа
40		Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	2	1	1	Готовая работа
41		Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2	1	1	Готовая работа
42		Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
43		Техника безопасности при сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.	2	1	1	Готовая работа
44		Исследование комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
45		Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
46		Установка элементов на раму.	2	1	1	Готовая работа
47		Установка аппаратуры управления.	2	1	1	Готовая работа
48		Проверка вращения моторов.	2	1	1	Готовая работа
49		Установка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
50		Настройка полетного контроллера.	2	1	1	Готовая работа
51		Окончательный монтаж элементов коптера.	2	1	1	Готовая работа
52		Основы видеотрансляции. Использование дополнительных устройств.	2	1	1	Готовая работа
53		Установка и подключение дополнительных устройств.	2	1	1	Готовая работа
54		Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2	1	1	Готовая работа
55		Техника безопасности при пайке и работе с Li-Po аккумуляторами.	2	1	1	Готовая работа
56		Техника безопасности при	2	1	1	Готовая работа



		сборке и настройке коптеров, при подготовке к вылету.				
57		Проверка комплектующих набора, сборка рамы.	2	1	1	Готовая работа
58		Пайка регуляторов к моторам и плате питания.	2	1	1	Готовая работа
59		Инженерная проектная работа.	2	1	1	Готовая работа
60		Практикум по 3D-печати и 3D-моделированию.	2	1	1	Готовая работа
61		Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	1	1	Готовая работа
62		Подготовка презентации собственной проектной работы.	2	1	1	Готовая работа
63		Презентация и защита группой собственного инженерного проекта.	2	1	1	Готовая работа
64		Ручное визуальное пилотирование.	2	1	1	Готовая работа
65		Последовательность в пилотировании.	2	1	1	Готовая работа
66		Алгоритм пилотирования. Повторение ТБ.	2	1	1	Готовая работа
67		Организация работы на полосе препятствий.	2	1	1	Готовая работа
68		Полёты на коптере.	2	1	1	Готовая работа
69		Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка.	2	1	1	Готовая работа
70		Полёты на коптере. Полёт по заданной тректории.	2	1	1	Готовая работа
71		Полёты на коптере. Висение боком к себе.	2	1	1	Готовая работа
72		Защита индивидуальных проектов.	2	1	1	Готовая работа
		<b>Итого часов:</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>Итоговая аттестация</b>

**ПРИЛОЖЕНИЕ №2 План воспитательной работы**

Цели	Формы работы	Сроки
<i><b>Дела (работа в объединении)</b></i>		
Участие в мероприятиях, посвященных Дню окончания Второй мировой войны	Разучивание стихов и песен. Отгадывание загадок по теме.	сентябрь
Участие в мероприятиях, посвященных Дню рождения Хабаровского края	Викторина «Мой край»	октябрь
Участие в краевой акции «Эколята и Молодые защитники Природы помогают зимующим птицам»	Конкурс «Лучшая кормушка»	декабрь
Участие в краевой акции «Эколята и Молодые защитники Природы помогают зимующим птицам»	Подкормка птиц	январь февраль
Участие в мероприятиях, посвященных международному женскому дню	Изготовление поздравительной открытки для мамы. Показ сказки.	март
Участие в мероприятии, посвященному «Дню смеха»	Мастер-класс «Весёлый клоун».	апрель
Участие в межрайонном фестивале «IT-фест»	Мастер-класс «Квадрокоптеры»	
Участие в мероприятиях, посвященных дню космонавтики	Викторина « В космос всем открыта дверь, ну-ка сам себя проверь!»	
Участие в мероприятиях, посвященных Дню России	Игра-викторина «Что мы знаем о России»	май
<i><b>Работа с родителями</b></i>		
Организационное собрание для родителей учащихся	Выбор родительского актива. Анкетирование.	сентябрь
Вовлечение родителей в детско-родительские досуговые формы общения	Чествование родителей в рамках Всероссийского дня матери	ноябрь
Вовлечение родителей в детско-родительские досуговые формы общения	Тематическая программа, посвященная Дню защитника отечества (23 февраля)	февраль
Вовлечение родителей и других членов семей в досуговые мероприятия	Тематическая досуговая программа, посвященная Международному женскому дню (8 марта)	март
Выявление уровня удовлетворенности родителей	Проведение анкетирования	апрель
Вовлечение родителей в детско-родительские досуговые формы общения	Тематическая программа, посвященная международному дню семьи	май