

**МР «Горный улус» Республики Саха (Якутия)**  
**МБОУ «Джикимдинская СОШ им. Софр.П.Данилова»**

«Рассмотрено» на заседании МО учителей ест-математического цикла протокол № _____ от _____ руководитель МО: _____ (Константинова Т.Н.) «__» _____ 2021 год	«Согласовано» Заместитель директора по УР: _____ (Кузьмина Е.М.) «__» _____ 2021 год	«Утверждаю» Приказ № <u>01-29</u> от <u>1</u> сентября 2021г. Директор МБОУ «Джикимдинская СОШ им.Софр.П.Данилова»: _____ (Саввин А.А.) «__» _____ 2021 год
--	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты»

Уровень образования (класс): 5 класс

Количество часов: 34ч

Учитель: Александров В.П.

## Пояснительная записка

Рабочая образовательная программа по внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты» МБОУ «Джикимдинская СОШ им.Софр.П.Данилова» составлена в соответствии с:

Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ МО и Н РФ от 17.12.2010 г. №1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования»;

Приказ МО и Н РФ от 17.05.2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования»;

Примерная (типовая) образовательная программа основного общего образования;

Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Джикимдинская СОШ им.Софр.П.Данилова» за 2021-2022 уч.г.;

Учебный план внеурочной деятельности МБОУ «Джикимдинская СОШ им.Софр.П.Данилова» за 2021-2022 уч.г.

## Планируемые результаты

*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 получат возможность приобрести:

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

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	2	3
<b>Блок 1.</b>	<p><b>Теория мультироторных систем.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Основы управления. Полёты на симуляторе.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вводная лекция о содержании курса.</li> <li>2. Принципы управления и строение мультикоптеров.</li> <li>3. Техника безопасности полётов</li> <li>4. Основы электричества. Литий- полимерные аккумуляторы.</li> <li>5. Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка /хранение)</li> <li>6. Технология пайки. Техника безопасности.</li> <li>7. Обучение пайке.</li> <li>8. Полёты на симуляторе.</li> </ol>	<p>Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем. Принципы управления мультироторными системами.</p> <p>Аппаратура радиуправления: принцип действия, общее устройство.</p> <p>Техника безопасности при работе с мультироторными системами.</p> <p>Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство.</p> <p>Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием.</p> <p>Пайка электронных компонентов: принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультироторных систем.</p> <p>Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере, проведение учебных полётов на симуляторе.</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».</p> <p>Разбор аварийных ситуаций.</p>
-----------------------	---	---

<p><b>Блок 3.</b></p>	<p><b>Настройка, установка FPV – оборудования.</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> </ol>	<p>Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования. Установка, подключение и настройка видеооборудования на мультиторные системы. Пилотирование с использованием FPV-оборудования.</p>
<p><b>Блок 4.</b></p>	<p><b>Работа в группах над инженерным проектом.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы создания инженерной проектной работы.</li> <li>2. Основы 3D-печати и 3D-моделирования.</li> <li>3. Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».</li> <li>4. Подготовка презентации собственной проектной работы.</li> </ol>	<p>Работа над инженерным проектом: основы планирования проектной работы, работа над проектом в составе команды. Основы 3D-печати и 3D-моделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение.</p> <p>Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме «Беспилотная авиационная система».</p> <p>Подготовка и проведение презентации по проекту.</p>

### Тематический план

№ п/п	Название раздела (блока)	Кол-во часов на изучение раздела (блока)
1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	8
2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	13
3.	Настройка, установка FPV – оборудования.	13
4.	ИТОГО	34

### Корректировка программы

По годовому календарному графику МБОУ «Джикимдинская СОШ имени Софрона Петровича Данилова», расписанию внеурочной деятельности основного общего образования на 2021-2022 учебный год предусматривается на изучение по внеурочной деятельности «Беспилотные летательные аппараты» в 5 классе по 1 часу в неделю в среду, что составляет 34 часа в год. В связи с расхождением количества учебных часов по причине праздничных дней 23 февраля и 27 апреля, в рабочую программу вносится следующее изменение: количество часов сокращается на 2 часа и составляет 32 часа. В результате коррекции часов обеспечивается полное выполнение программы.

### Календарно – тематический план

#### 5 класс

№	Содержание (разделы, темы)	Кол-во	Даты проведения
---	----------------------------	--------	-----------------

		часов	план	факт
	<b>Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.</b>	<b>8</b>		
1	Вводная лекция о содержании курса. Инструктаж по технике безопасности.	1	8.09	
2	Принципы управления и строение мультикоптеров.	1	15.09	
3	Основы техники безопасности полётов	1	22.09	
4	Основы электричества. Литий- полимерные аккумуляторы.	1	29.09	
5	Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение)	1	6.10	
6	Технология пайки. Техника безопасности.	1	13.10	
7	Обучение пайке.	1	20.10	
8	Полёты на симуляторе.	1	27.10	
	<b>Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.</b>	<b>13</b>		
9	Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки	1	10.11	
10	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	1	17.11	
11	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	1	24.11	
12	Сборка рамы квадрокоптера.	1	1.12	
13	Пайка ESC, BEC и силовой части.	1	8.12	
14	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры	1	15.12	



	управления			
15	Инструктаж по технике безопасности полетов.	1	22.12	
16-17	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,	2	12.01 19.01	
18-19	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2	26.01 2.02	
20-21	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	2	9.02 16.02	
	<b>Настройка, установка FPV – оборудования.</b>	<b>13</b>		
22	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	1	2.03	
23	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	1	9.03	
24-25	Пилотирование с использованием FPV- оборудования.	2	16.03 23.03	
26-28	Работа в группах над инженерным проектом.	3	6.04 13.04 20.04	
29	Принципы создания инженерной проектной работы.	1	4.05	
30	Основы 3D-печати и 3D-моделирования.	1	11.05	
31	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	1	18.05	
32	Защита проекта	1	25.05	