

<p>Принята Педагогическим советом МБОУ СШ № 1 им. М.М. Пришвина</p> <p>30.08.2024 г. (протокол № 1)</p>	<p>Утверждаю Директор МБОУ СШ № 1 им. М.М. Пришвина</p> <p>_____ О.В. Гришанова</p> <p>Приказ от 02.09.2024г № _____</p>
---	--

***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
МБОУ СШ №1 им.М.М.Пришвина
«Робототехника»
на 2024-2025 учебный год***

Направленность: техническая
Срок реализации программы – 1 год

Содержание

Оглавление.

1.Целевой раздел.

- 1.1.Пояснительная записка.
- 1.2. Цель и задачи программы.
- 1.3. Адресность программы .
- 1.4. Характеристика специфики предоставляемого образования.

2. Содержательный раздел.

- 2.1. Содержание предоставляемого образования по дополнительной общеобразовательной программе
- 2.2. Планируемые результаты.
- 2.3. Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.
- 2.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3. Организационный раздел

- 3.1. Учебный план.
- 3.2. Календарный учебный график.
- 3.3. Контингент учащихся.
- 3.4. Характеристика педагогического потенциала работающих специалистов.
- 3.5.Оценочные и методические материалы

4. Приложение

- 4.1 Рабочая программа

1.Целевой раздел.

1.1. Пояснительная записка

Востребованность беспилотных авиационных систем уже сегодня подтверждена в деятельности целого ряда отраслей отечественной экономики, включая инспекцию состояния энергосетей, картографию и кадастровые работы, экологический контроль и др.

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 новых профессиях: оператор БПЛА, конструктор БПЛА. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Отличительной особенностью и новизной программы является не просто первичное знакомство с высокотехнологичным оборудованием, приобретение навыков управления БПЛА мультироторного типа. **Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что в рамках дополнительного образования, учащиеся получают метазнания, то есть способность оперировать методами и приемами познания, и метаумения-навыки практического мышления, систематизации и обобщения, анализа информации, критического и технического мышления, а так же поиска альтернативных вариантов достижения поставленных целей. Наряду с этим использование различных инструментов развития гибких навыков обучающихся (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них предметных умений позволит сформировать у школьника целостную систему знаний, умений и навыков.

1.2. Цель и задачи Программы.

Цель программы: формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: авиамоделирование, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, прикладное применение БПЛА.

Задачи:

Образовательные

- Обучить правилам техники безопасности при работе с летательным аппаратом;

- Обучить базовым знаниям и использованию фото -и видеоматериала, отснятого на камеру квадрокоптера, устройству квадрокоптера;

Развивающие

- Поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- Развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- Сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- Развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления.

Воспитательные

- 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.

1.3. Адресность Программы

Программа рассчитана на детей 5-9 лет.

1.4. Характеристика специфики предоставляемого образования.

Настоящая дополнительная общеразвивающая образовательная программа 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.

2. Содержательный раздел

2.1 Содержание предлагаемого образования по дополнительной общеобразовательной программе.

Наименование тем учебного предмета

Знакомство с базовым робототехническим набором MatataLab. Правила безопасности.

Среда программирования (блоки, схемы, связь блоков программы).

Знакомство с блоком «вперёд»

Знакомство с блоком «назад»

Знакомство с блоком «влево»

Знакомство с блоком «вправо»

Знакомство с блоком «начало цикла»

Знакомство с блоком «конец цикла»

Знакомство с блоком «функция»

Знакомство с блоком «вызов функции»

Знакомство с блоком «предустановленная мелодия»

Программирование робота на воспроизведение мелодии

Знакомство с блоком «произвольное движение»

Знакомство с блоками «угол» от 30 до 150 градусов

Программирование робота на поворот под определённым углом

Программирование робота на рисование по карточкам

Программирование робота на музыкальную композицию по карточкам

Программирование робота на передвижение по карте местности

2.2. Планируемые результаты.

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.

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.

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.

2.1. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

1. Белинская Ю.С. «Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета». Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://ainsnt.ru/doc/551872.html> (дата обращения 02.09.2022).

2. Гурьянов А. Е. «Моделирование управления квадрокоптером». Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://www.ainjournal.ru/doc/723331.html> (дата обращения 02.09.2022).

3. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.

4. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012. №3. Режим доступа: <http://engineering-science.ru/archive.html> (дата обращения 02.09.2022).

5. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479 с.

6. Лекции от «Коптер-экспресс» <https://ru.coex.tech/education>.

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.

8. Видеоуроки DJI Tutorials: <https://pilotshub.ru/news/mavic-air-user-guide>

3. Организационный раздел

3.1. Учебный план

Направление	Дополнительные образовательные программы	Кол-во часов в неделю	Кол-во групп	Всего часов по программе в год
Техническая	«Робототехника»	1	4	136

3.2. Календарный учебный график

Начало учебного года - 2 сентября 2024г.

Окончание учебного года – 31 мая 2025 г.

№ п/п	Год обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	1 год обучения	34	1	34	1 раз в неделю по 1 часу

3.3. Контингент учащихся

Обучающиеся занимаются в группах до 25 человек. Количество групп ежегодно определяется по социальному заказу родителей. Работа в группах осуществляется на основании заявления родителей, на договорной основе.

3.4. Характеристика педагогического потенциала работающих специалистов.

Реализация Программы обеспечивается руководящими, педагогическими, учебно-вспомогательными, административно – хозяйственными работниками организации. Иные работники организации, в том числе осуществляющие финансовую и хозяйственную деятельность, охрану жизни и здоровья детей, обеспечивают реализацию Программы.

Квалификация педагогических и учебно-вспомогательных работников соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики

должностей работников образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.08.2010 г. №761н.

Должностной состав и количество работников, необходимых для реализации и обеспечения реализации Программы, определяются ее целями и задачами, а также особенностями развития детей.

Необходимым условием качественной реализации Программы является ее непрерывное сопровождение педагогическими и учебно-вспомогательными работниками в течение всего времени ее реализации.

1.5. Оценочные и методические материалы

Для отслеживания успешности овладения учащимися содержанием программы используется педагогическое наблюдение и педагогический анализ результатов активности обучающихся на занятиях, выполняемых ими заданий.

Оценочные материалы:

Оценка освоения учащимся программы производится три раза в год в следующих формах:

- ☐ наблюдение;
- ☐ практические занятия;
- ☐ зачётное занятие.

Критерии оценивания:

1. Наблюдение

Низкий уровень-учащийся не знает технических особенностей квадрокоптеров, не может ориентироваться в частях устройства и не знает их назначения, принципов функционирования и правил безопасной деятельности с ними.

Средний уровень - учащийся имеет слабое представление об устройстве квадрокоптера, с трудом может ориентироваться в устройстве и принципах работы летательного аппарата и его частях.

Высокий уровень - учащийся знает устройство и принципы функционирования квадрокоптера, знает и применяет правила техники безопасности, осмысленно применяет полученные знания и навыки при практической деятельности.

2. Практическое занятие:

Низкий уровень - учащийся не выражает свои мысли и суждения, не знает устройства квадрокоптера и не понимает влияния различных

факторов на управление квадрокоптером и поведение летательного аппарата в воздухе;

Средний уровень - учащийся с трудом выражает свои мысли и суждения, слабо знает устройство летательного аппарата, частично понимает и умеет пользоваться особенностями и факторами, влияющими на полёт аппарата;

Высокий уровень - учащийся свободно выражает свои мысли и суждения, хорошо знает и понимает особенности устройства летательного аппарата и влияние различных факторов на полёт квадрокоптера, умеет предусмотреть поведение дрона в воздухе.

3. Зачётное занятие.

Оценивание:

Низкий уровень – слабые теоретические знаний и практические навыки;

Средний уровень – средние знания и практические навыки, понимание связи теории и практики;

Высокий уровень – уверенные твёрдые знания и практические навыки, полное понимание связи теории с практикой и влияния разнообразных факторов и особенностей конструкции на сборку и управление квадрокоптером.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеразвивающей
образовательной программе
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 5-9 лет.

Год обучения: 1 год.

2024-2025 учебный год

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Содержание
3. Тематическое планирование

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Управление дронами» имеет техническую направленность, рассчитана на обучение детей в возрасте 5-9 лет в течение 1 года. Программа предполагает развитие 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), способствует развитию инженерно-конструкторского мышления. Программа разработана с учётом возрастных особенностей и интересов целевой аудитории обучающихся.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников. Программа отвечает потребностям общества, формированию творческих способностей и развитию личности. Этими факторами определяется выбор уровня направленности программы.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 16.04.2022 № 108-ФЗ);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 № 533);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Количество часов, отводимых на освоение программы.

В группе занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Объем часов в 1 год в группе составляет – 68 часов.

Планируемые результаты

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.

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.

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.

2. Содержание

Теория мультироторных систем.

Основы управления. Полёты на симуляторе - 18 часов

Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем. 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, проведение учебных полётов на симуляторе.

Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты. – 46 часов

Полётный контроллер: 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. 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.

Настройка, установка FPV – оборудования. – 4 часа

Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала. Пилотирование с использованием FPV- оборудования

3. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем учебного предмета	Количество часов
1	Знакомство с базовым робототехническим набором MatataLab. Правила безопасности.	1
2	Среда программирования (блоки, схемы, связь блоков программы).	1
3	Знакомство с блоком «вперёд»	1
4	Знакомство с блоком «назад»	1
5	Знакомство с блоком «влево»	1

6	Знакомство с блоком «вправо»	1
7	Знакомство с блоком «начало цикла»	1
8	Знакомство с блоком «конец цикла»	1
9	Знакомство с блоком «функция»	1
10	Знакомство с блоком «вызов функции»	1
11	Знакомство с блоком «предустановленная мелодия»	1
12	Программирование робота на воспроизведение мелодии	1
13	Знакомство с блоком «произвольное движение»	1
14	Знакомство с блоками «угол» от 30 до 150 градусов	1
15	Программирование робота на поворот под определённым углом	1
16	Программирование робота на рисование по карточкам	5
17	Программирование робота на музыкальную композицию по карточкам	7
18	Программирование робота на передвижение по карте местности	7
	Итого:	34