

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Принято:
на заседании педагогического
совета МКОУ «СОШ №20»
Протокол №1
от 28.08.2025 г

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МКОУ «СОШ №20»
А.С.Передрий
Приказ № 97 от 01.09.2025 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Мой первый квадрокоптер»

Уровень программы: *базовый*
Возрастная категория: 11-14 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Буланов В.С., педагог
дополнительного образования

х. Бугулов
2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

1. Учебно-тематический план
2. Содержание дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы
3. Формы аттестации и оценочные материалы
4. Организационно-педагогические условия реализации программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном мире беспилотные летательные аппараты (БПЛА) приобретают все большую популярность в качестве легких и недорогих инструментов для исследования, воздушных съемок. В России ведутся разработки по внедрению БПЛА в экологической и сельскохозяйственной деятельности, а также при решении различных задач мониторинга местности. Одно из главных преимуществ БПЛА — исключение человеческого фактора при выполнении поставленной задачи, который особенно сказывается в опасных для жизни человека задачах. Занимаясь в объединении «Мой первый квадрокоптер», обучающиеся знакомятся с различными материалами и инструментами и таким образом приобретают очень полезные в жизни практические навыки.

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. При изготовлении моделей обучающиеся сталкиваются с решением вопросов аэродинамики, информационных технологий, у них вырабатывается инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Данная программа имеет естественно - техническую направленность.

Актуальность данной программы состоит в том, что она отвечает потребностям обучающихся в техническом творчестве, и соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных личностей.

Цель программы - приобретение начальных знаний в области сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов (ДПЛА), элементов радиотехнических систем дистанционного управления и принципов их работы, авиационного моделирования и практических навыков управления ДПЛА.

Задачи программы:

Обучающие: изучить основы теории полета, дистанционного управления;
развивающие: развить интерес к техническим видам спорта, дисциплинированность, ответственность, стремление добиться результата;
воспитательные: воспитать уважение к инженерному труду, патриотизму и чувство гордости за Отчизну.

Категория учащихся – в реализации программы участвуют обучающиеся в возрасте 11-14 лет.

Наполняемость группы – от 10-15 человек.

Основные формы образовательного процесса

Основной формой организации образовательного процесса при реализации образовательной программы дополнительного образования обучающихся является занятие.

Основные формы и методы

- словесные: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно - демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;

- практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, работа с эмулятором), опыты;
- метод игры: ролевые, развивающие,
- метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально - логическое мышление, тесты на развитие у детей воссоздающего воображения, образного мышления, фантазии, словесно - логического мышления, задания на пространственное.
- методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;
- метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;
- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами;
- метод компьютерного моделирования;
- метод проектный.

На занятиях для обучающихся применяются следующие педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности.

Срок реализации программы - 1 год. Объём занятий в год – 306 часов.

Режим занятий. Продолжительность учебного занятия составляет 40 минут.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что через изучение и овладение знаниями технических характеристик и информационных технологий формируется техническое мышление современного ребенка, готового к разработке и внедрению инноваций в жизнь.

Практическая значимость.

В ходе подготовки в объединении «Беспилотные летательные аппараты» обучающиеся получают теоретические знания и практические навыки, которые позволяют управлять квадрокоптерами (КВК) в различных погодных условиях. Проводят видеосъёмку объектов с различной высоты. Поддерживать видео радиосвязь с летательными аппаратами. Производить запись, обобщение и передачу различной информации полученной от Беспилотных летательных аппаратов в соответствующие центры.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что результаты аэросъёмки используются для реализации проектов научной, технической, экологической направленности. У обучающихся формируются элементарная грамотность в области видеомонтажа.

Ведущие теоретические идеи.

- 1) Аэродинамические особенности КВК, математическое описание КВК, представление его как линейного объекта управления и описания расчётов его полёта.
- 2) Аэродинамическая модель КВК, представление его как линейного объекта и его математическое моделирование.

- 3) Концепция реактивного управления полётом КВК в неизвестной среде. Эволюция развития БПЛА. Методы планирования траектории полёта БПЛА. Программные методы планирования и управления. Аппаратные средства реализации систем управления. Особенности структуры планирования траектории полёта КВК. Требования к системе планирования траектории полёта и управления КВК.

Ключевые понятия.

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА, также иногда сокращается как БЛА; в просторечии иногда используется название «беспилотник» или «дрон» (от англ. *drone* — трутень))

— летательный аппарат без экипажа на борту. ^[1]Создан для воздушной съёмки и наблюдения в реальном времени за наземными объектами. (Википедия)

Аэродинамика- раздел механики сплошных сред, в котором изучаются закономерности движения воздуха и других газов, а также характеристики тел, движущихся в воздухе. (Словари и энциклопедии на Академике).

Аккумуляторная батарея — группа однотипных электрических аккумуляторов, соединённых электрически и конструктивно для получения необходимых значений тока и напряжения. (Большой энциклопедический словарь) **КВК** - квадракоптер.

ДПЛА - дистанционно пилотируемые летательные аппараты.

Принципы

- доступность (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядность (иллюстративность, наличие дидактических материалов);
- демократичность и гуманизм (взаимодействие педагога и обучающегося в социуме, реализация собственных творческих потребностей);
- научность (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);
- «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, обучающийся применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

Тематика занятий строится с учетом интересов обучающихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе.

Прогнозируемые результаты

По окончании обучающиеся должны знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации полетов;
- инструменты и приспособления, используемые при выполнении работ;
- сведения по истории развития БПЛА;
- общие понятия об аэродинамике;
- основные конструктивные особенности моделей БПЛА.

Уметь:

- пилотировать БПЛА;
- снимать видео;
- обрабатывать видео и фотосъемки;
- пользоваться справочной литературой.

1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Общее кол-во часов	В том числе		Формы аттестаци и (контроля)
			Теор занятия	практические занятия	
1	Вводное занятие	2	2	-	Собеседование
2	Тема 1. Правовые основы	2	2		Опрос
3	Тема 2. Правила безопасности и эксплуатации.	2	2		Опрос
4	Тема 3. Теоретические основы материальной части.	2	2		Опрос
5	Тема 4. Обустройство КВК.	4	4		Анализ
6	Тема 5. Теоретические основы базового пилотирования	8	8		Опрос
7	Тема 6. Практические основы базового пилотирования.	50		50	Анализ
8	Тема 7. Управление КВК на оборудованном квадродроме.	30		30	Анализ
9	Тема 8. Основы сборки и пайки элементов КВК	40	10	30	Анализ
10	Тема 9. Теоретические и практические основы сложного маневрирования	56	26	30	Демонстрация полученных навыков
11	Тема 10. Подготовка и участие в соревнованиях по управлению КВК.	40	20	20	Демонстрация полученных навыков
12	Тема 11. Практические основы съёмки с воздуха.	25	5	20	Демонстрация полученных навыков
13	Тема 12. Редактирование видеозаписей.	20	10	10	Демонстрация полученных навыков

14	Тема 13. Возможные неисправности КВК и способы их устранения.	25	10	15	Опрос и демонстрация полученных навыков
15	Итоговое занятие.	5		5	Демонстрация полученных навыков

2. СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Вводное занятие.

Значение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях.

Тема 1. Правовые основы

Действующие законодательные нормы, проект законов о безбилетниках, законодательство других стран в этой сфере.

Тема 2. Правила безопасности и эксплуатации.

Правила использования технических средств обучения (инструмент, паяльные станции и т.д.) Техника безопасности пилотирования КВК. Места, где нельзя или нежелательно летать. Потенциально опасные манёвры.

Тема 3. Теоретические основы материальной части.

Устройство КВК и описание физических основ полёта; пульт управления, назначение различных кнопок, переключателей, джойстиков и индикаторов. Аккумуляторная батарея, правила эксплуатации и безопасности при обращении, правила хранения и транспортировки.

Тема 4. Обустройство КВК.

Основные элементы квадрокоптера. Принцип работы КВК. Его характерная и отличительная особенность. Стандартные пропеллеры. Толкающие пропеллеры. Бесколлекторные двигатели. Посадочное шасси. Электронные регуляторы скорости. Полетный контроллер. Приемник (ресивер). Принцип работы двигателей, контроллеров, батареи.

Тема 5. Теоретические основы базового пилотирования.

Режимы полёта. Подвес и режимы работы камеры. Рассмотрение типичных нештатных ситуаций

Тема 6. Практические основы базового пилотирования.

Основные технические параметры. Приемы пилотирования.

Практическое занятие №1. Предполетная подготовка КВК к использованию.

Практическое занятие №2. Монтаж батареи. Запуск КВК **Практическое занятие №3.**

Демонтаж батареи. Остановка КВК. **Практическое занятие №4.** Отработка взлета.

Практическое занятие №5. Выполнение посадки

Практическое занятие №6. Выполнение приемов различных режимов полета

Практическое занятие №7. Выполнение базовых фигур

Практическое занятие №8. Устранение простейшей неисправности. Замена батареи или винтов.

Практическое занятие №9. Отработка возможных действий для предотвращения поломки.

Тема 7. Управление КВК на оборудованном квадродроме.

Выполнение базовых фигур пилотирования.

Практическое занятие №10. Выполнение взлета. Отработка простейших элементов полета.

Практическое занятие №11. Выполнение базовых фигур. **Практическое занятие №12.**

Отработка навыков посадки. **Тема 8. Основы сборки и пайки элементов КВК**

Крупно-узловая сборка устройства с последующим соединением узлов и элементов с помощью припоя некоторых деталей.

Практическое занятие №13. Подготовка рабочего места и оборудования для работы (сборка КВК)

Практическое занятие №14. Сборка устройства (коммутирование всех комплектующих по схеме)

Практическое занятие №15. Настройка паяльной станции. (температурный режим, освещение.

Практическое занятие №16. Пайка элементов в схеме, предназначенных для спаивания.

Практическое занятие №17. Пайка элементов в схеме, предназначенных для спаивания.

Тема 9. Теоретические и практические основы сложного маневрирования.

Характерные особенности управления БЛА в сложных условиях Необходимость владения управлением БЛА в сложных условиях. **Практическое занятие №18.**

Выполнение взлета с ограниченной поверхностью.

Практическое занятие №19. Выполнение посадки на ограниченную поверхность.

Сложности и особенности взлета с неровной поверхностью.

Особенности маневрирования БЛА на больших высотах.

Практическое занятие №20. Выполнение взлета с наклонной поверхностью.

Практическое занятие №21. Выполнение посадки на наклонную поверхность

Использование подвесов для БЛА

Разновидности подвесов

Практическое занятие №22. Установка подвеса (захват) на БЛА

Практическое занятие №23. Захват предмета. Особенность полета с использованием подвеса. Режим полета в ограниченном пространстве.

Практическое занятие №24. Перенос предмета в другую область **Практическое занятие**

№25. Установка предмета в назначенную область Различные режимы полёта.

Нештатные ситуации способы преодоления

Практическое занятие №26. Отработка навыков выполнения углов наклона при взлёте.

Практическое занятие №27. Управление ВКВ вне визуального контакта

Тема 10. Подготовка и участие в соревнованиях по КВК.

История движения «Московские мастера» Конкурсные задания.

Конкурсные задания. Условия проведения конкурса

Современные виды и типы БПЛА Устройства БПЛА мультироторного типа

Назначения и применение БПЛА Схематичное изображение БПЛА

Практическое занятие №28.

Сборка устройства (коммутирование всех комплектующих по схеме)
по условиям конкурса

Практическое занятие №29. Пайка элементов в схеме,
предназначенных для спаивания по условиям конкурса

Практическое занятие №30. Пилотирование.

Практическое занятие №31. Выполнение взлета с наклонной поверхности

Практическое занятие №32. Выполнение посадки на наклонную поверхность

Практическое занятие №33. Сборка и настройка квадрокоптера **Практическое занятие**

№34. Пилотирование в сложных условиях **Практическое занятие №35.** Выполнение
взлета с ограниченной поверхности.

Практическое занятие №36. Выполнение посадки на ограниченную поверхность.

Практическое занятие №37. Выполнение посадки на ограниченную поверхность.

Практическое занятие №38. Пилотирование с преодолением препятствий

Практическое занятие №39. Пилотирование с преодолением препятствий

Тема 11. Практические основы съёмки с воздуха.

Настройка камеры КВК, подключение карты памяти, подключение и настройка
принимающего устройства. Последовательность и правила установки видеокамеры на
подвес. Удаленный доступ, его понятие

Практическое занятие №40. Установка видеокамеры **Практическое занятие №41.**

Настройка видеокамеры **Практическое занятие №42.** Особенности съёмки с воздуха

Тема 12. Редактирование видеозаписей. Изучение видов программ редактирования.

Подготовка устройства(камеры) **Практическое занятие №43.** Съёмка с воздуха

Практическое занятие №44. Копирование видео на ПК с последующим
редактированием.

Практическое занятие №45. Составление видеороликов

Тема 13. Возможные неисправности КВК и способы их устранения.

Общие понятия «диагностика БЛА»

Понятие визуальный осмотр и выявление дефекта.

Практическое занятие №46. Диагностика и замена аккумуляторной батареи.

Практическое занятие №47. Замена элементов корпуса БЛА. Важность и значения
корректной работы светодиодов **Практическое занятие №48.** Диагностика и замена
винтов БЛА

Практическое занятие №49. Диагностика и замена контроллера. Техническая
особенность мотора для КВК

Практическое занятие №50. Диагностика и замена мотора.

Итоговое занятие.

Демонстрация полученных умений и навыков в процессе обучения,

полноэтапная сборка устройства и выполнение показательного полета.

Практическое занятие №51. Отработка навыков посадки.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было определить отнесенность обучающихся к одному из трех уровней результативности: **высокий, средний, низкий.**

Критериями оценки результативности обучения также являются:

критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;

критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Механизм оценивания образовательных результатов

Для оценки качества и степени подготовки, обучаемых в конце периода обучения проводится проверка теоретических и практических навыков. Знания оцениваются по пятибалльной системе. Теоретическая часть включает 10 билетов по 5 вопросов в каждом. При получении неудовлетворительной оценки к практической части обучаемый не допускается и ему предоставляется возможность для дополнительной подготовки и передаче теории.

Практическая часть включает навыки в управлении квадрокоптером.

Взлёт (на различную высоту), посадка без заваливания, резких рывков;

Преодоление подготовительных препятствий на качество и время (тупик, квадрат, змейка), без задевания столбиков.

Полёт по указанному маршруту на различных высотах, без выхода за указанные габариты.

Видеосъёмка различных объектов и запись на карту памяти.

Меры безопасности и правила технического обслуживания при эксплуатации КВК

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы: соревнования среди обучаемых по преодолению летательными

аппаратами различных искусственных препятствий различной степени сложности. Выполнение практических заданий на правильность и время в соответствии с техническим заданием.

Формы контроля на каждом этапе:

Входной (предварительная аттестация) – это оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса. Проводится с целью определения уровня развития обучающихся. Проводится в форме собеседования.

Текущий - это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала; отслеживание активности обучающихся. Проводится в форме опроса, собеседования, анализа выполненного творческого задания.

Промежуточный - это оценка качества усвоения обучающимися учебного материала по итогам учебного периода (этапа/года обучения). Проводится по итогам раздела. Может быть в форме открытого мероприятия: мастер-класса или конкурса профессионального мастерства. Итоговый - это оценка уровня достижений обучающихся по завершении освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития подростков, их способностей; заключительная проверка знаний, умений, навыков.

Проводится в форме отчета: мероприятия.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия

3.1.1 Перечень оборудования учебного помещения.

- столы;
- стулья;
- шкаф для технических средств;
- ПК;
- сетевое обеспечение;
- интерактивная доска;
- освещение в соответствии СНиП;
- наличие территории оборудованной под квадродром;

3.1.2 Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий.

- квадрокоптеры (комплекты для сборки);
- набор инструмента для сборки устройств;
- паяльные станции;

3.2 Учебно-методическое обеспечение

- РП, КТП;
- наглядные пособия;
- видео ролики;

3.3 Информационное обеспечение обучения Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 года № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014-2015 году».
4. Приказ Департамента образования города Москвы от 08 сентября 2015 года № 2074 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922».
5. Приказ Департамента образования города Москвы от 30 августа 2016 года № 1035 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922».
6. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от «24» апреля 2015 г. № 729-р
«Об утверждении плана мероприятий на 2015 – 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей».
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от «29» мая 2015 г. № 996-р г. Москва «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «8» сентября 2015 г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог дополнительного образования детей и взрослых”».
10. Приказ Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
11. приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.09.2020 № 500 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам»
12. Федеральный закон от 26 мая 2021 г. № 144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»

13. «Об утверждении Правил подачи заявления и зачисления в государственные образовательные организации, подведомственные Департаменту образования и науки города Москвы, реализующие дополнительные общеобразовательные программы, в электронной форме с использованием Официального портала Мэра и Правительства Москвы» (приказ Департамента образования и науки города Москвы № 387 от 18.08.2021)
14. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки".
15. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 597 "О мерах по реализации государственной социальной политики".
16. Указ Президента Российской Федерации от 1 июня 2012 г. № 761 "О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 годы".
17. Профессиональный стандарт педагога дополнительного образования (новая редакция)
18. Федеральный Закон РФ от 26.05.2021 г. №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
19. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28
«Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
20. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам...»
21. «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» Минпросвещения России от 07.05.2020.
22. Распоряжение Минпросвещения России от 17.12.2019 № Р-136 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания...»
23. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года
№467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
24. Приказ Департамента образования города Москвы от 21 декабря 2018 г. № 482 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922».
25. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении

Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

26. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
27. Приказ от 11 марта 2019 г. №151/ОД-77 «Об утверждении Правил бесплатного посещения обучающимися и сопровождающими их лицами музейных и выставочных экспозиций, размещенных в государственных учреждениях культуры города Москвы»
28. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 октября 2013 года № 1185 "Об утверждении примерной формы договора об образовании на обучение по дополнительным образовательным программам".
29. Приказ Департамента образования города Москвы от 7 августа 2015 г. № 1308 "О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922".
30. Приказ Департамента образования города Москвы от 31 января 2017 г. № 30 "О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922".
31. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2014 г. № 1601 "О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре".
32. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № 755 "О внесении изменений в приложение № 1 к приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2014 г. № 1601 "О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре".
33. Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 г. № 497 "О Федеральной целевой программе развития образования на 2016-2020 годы".
34. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 августа 2013 г. № 706 г. Москва "Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг".
35. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27 августа 2015 г. № 41 "О внесении изменений в СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарно-

- эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций".
36. Государственная программа города Москвы "Развитие образования города Москвы ("Столичное образование")" (в редакции от 28 марта 2017 г. № 134-ПП).
37. Правила подачи заявления и зачисления детей в государственные учреждения города Москвы для получения услуг по дополнительным общеобразовательным программам, программам спортивной подготовки и проведению занятий по физической культуре и спорту от 11 августа 2017 г. № 01-50/02-1747/17.
38. Методические рекомендации Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.
39. Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования Российской Федерации от 11 декабря 2006 г. № 06-1844).
40. «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922» (Приказ Департамента образования города Москвы от 21 декабря 2018 г. № 482).
41. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года

Литература для педагогов:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. - СПб.: Питер, 2012.
2. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (<http://opac.skunb.ru>)
3. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. - 512с.
4. Палагина Н.Н. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие для вузов.- М.: МПСИ, 2005.- 288с.
6. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - СПб.: Питер, 2008.-713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
7. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. - Т.2. - 456с.
8. Н.Н.Фирова. Поиск и творчество - спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. - С.48-50.
9. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
10. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>

11. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
12. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
13. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-s-kvadrokofterami.html>
14. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
15. <http://kvadrokoftery.com/>
16. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
17. <http://quadrocopter.ru/>
18. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>

Перечень рекомендуемых источников для обучающихся

1. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
2. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
5. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-s-kvadrokofterami.html>
6. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
7. <http://kvadrokoftery.com/>
8. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
9. <http://quadrocopter.ru/>
10. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>