

Управление образования Администрации городского округа Сухой Лог
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10»
(МАОУ СОШ № 10)

Принята на заседании
координационно - методического совета
протокол № 1 от 30 августа 2024 г.



Утверждаю
Директор МАОУ СОШ № 10
О. А. Просвирякова
приказ № 154-од от 02 сентября 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ЮНЫЙ ОПЕРАТОР БПЛА»

Возраст обучающихся: 5-9 класс

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Таразанова Ксения Николаевна

педагог дополнительного образования

Содержание

1. Комплекс основных характеристик	3
1.1. Пояснительная записка	3
Направленность общеразвивающей программы	3
Актуальность общеразвивающей программы	3
Отличительные особенности программы	4
Адресат общеразвивающей программы	4
Режим занятий, периодичность и периодичность занятий	5
Объем и срок освоения программы	5
Особенности организации образовательного процесса	5
Формы организации образовательного процесса	5
1.2. Цели и задачи программы	7
1.3. Учебный (тематический) план	8
1.4.Содержание учебного (тематического) плана	9
1.5. Планируемые результаты	10
2. Организационно-педагогические условия	11
2.1.Календарный учебный график	11
2.2. Условия реализации программы	11
Материально-техническое обеспечение	11
Кадровое обеспечение	11
Методические материалы	11
2.3.Формы аттестации	12
3. Список литературы	17

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Юный оператор БПЛА (беспилотных летательных аппаратов) (далее «программа») – техническая.

Программа направлена на развитие технического и творческого мышления у обучающихся среднего школьного возраста через изучение основ управления беспилотным летательным аппаратом, его устройства и принципов работы. Также развития у детей умения составлять план деятельности, стремления к познавательным активностям, исследовательских, прикладных способностей, формирование навыков сотрудничества и коллективной работы. Способствует формированию интереса к точным наукам, инженерному делу и развитию технического мышления.

Актуальность программы. В настоящее время прослеживается острый кризис квалифицированных кадров в различных сферах рынка труда. Работодатели, хоть и обращают внимание на область предметных знаний, но все же отдают предпочтения универсальным навыкам. Подобная позиция связана с постоянно изменяющимися условиями труда, технологическим прогрессом. Подобные универсальные навыки (способность работать в команде, многозадачность, творческий подход, критическое мышление, продуктивное мышление, нацеленность на результат) вырабатываются в процессе профессионального становления.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) стремительно и широко входят в нашу повседневную жизнь. Они используются геодезистами для изучения местности, почтовыми службами и интернет магазинами для доставки посылок и товаров, кинооператорами и клипмейкерами для видеосъемки с высоты.

БПЛА – это радиоуправляемое воздушное судно, которым пилот управляет визуально пультом или дистанционно с помощью FPV очков (FPV расшифровывается как First Person View, то есть «от первого лица»), то есть, пилот видит полет «глазами БПЛА», благодаря камере, установленной на нем. Наиболее перспективны БПЛА мультироторного типа. Например, квадрокоптер, управляя которым пилот во время полета изменяет скорость, высоту и ощущает 3 степени свободы, а также может посмотреть на землю «свысока», оставаясь при этом на одном месте.

Одно из главных преимуществ БПЛА – исключение опасности для человека при выполнении поставленной задачи. Очень скоро беспилотники станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать их не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в проведении воздушного мониторинга общественной и промышленной безопасности, участии в поисково-спасательных операциях, метеорологических исследованиях, разведке, мониторинге сельскохозяйственных угодий, доставке грузов, кинематографии, изобразительном искусстве, обучении и многом другом. Дополнительное навесное оборудование позволяет добиться высокого уровня точности измерений и автоматизации выполнения полетных операций.

В последнее время становится все более популярным спорт, связанный с пилотированием дронов, а также FPV гонки. Во всем мире организовываются целые лиги, собирающие на соревнованиях тысячи зрителей этого необычного вида спорта.

Дополнительная образовательная программа «Юный оператор БПЛА» даёт возможность получить практические навыки и знания, выходящие за рамки школьной программы по физике и информатике.

Данная программа относится к базовому уровню, так как направлена на овладение знаниями и развитие навыков, она дает возможность ребенку погрузиться в атмосферу

дополнительного образования, попробовать себя в новом лично значимом виде деятельности.

Программа базируется на решении практических задач, кейсов и проектной деятельности. Для повышения качества образования данные кейсы основываются на реальных ситуациях и проблемах. Это дает возможность ранней профессиональной ориентации обучающихся.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
5. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).
6. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
7. Приказ начальника Управления образования от 31 марта 2021 № 117 «Комплекс мер, направленный на выявление, поддержку и развитие способностей и таланта у детей и молодежи».

Отличительные особенности программы является её направленность на формирование у учащихся навыков поиска собственного решения поставленной практической задачи, представленную в виде адаптированного кейса из реальной жизни. Программа дополнительного образования сочетает доступность и понятность материала для разных возрастных групп с практико-ориентированным подходом, включающим теоретические занятия, практические упражнения, проектную деятельность и обсуждение, что обеспечивает разносторонний опыт и навыки, уделяя особое внимание вопросам безопасности, профессиональному ориентированию, использованию современных технологий, интеграции с другими областями и практическому опыту. Полученные знания, учащиеся применяют при создании собственных проектов, которые защищаются перед другими учениками, педагогами и родителями.

Новизна программы. Включение в образовательный процесс детей разного возраста (смешанные возрастные группы), так как данный навык не ограничен по возрасту и не имеет специальных физических требований. Для младших это является дополнительным стимулом к скорейшему освоению программы, для старших – возможностью попробовать себя в роли учителя и наставника.

Адресаты программы. Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 11-16 лет, интересующихся беспилотной авиацией и желающие получить знания и навыки в этой области.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 минут

Общее количество часов в неделю – 1.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Объем и срок освоения программы:

Объем часов по программе составляет 34 академических часа в год.

Данная программа рассчитана на 1 год обучения.

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

- лекция-диалог с использованием метода «перевернутый класс» – когда обучающимся предлагается к следующему занятию ознакомиться с материалами (в том числе найденными самостоятельно) на определенную тему для обсуждения в формате диалога на предстоящем занятии;
- практическое занятие, где обучающимся предлагается выполнить определенную работу, результатом которой является некоторый продукт (физический или виртуальный результат);
- 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). 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.

Занятия кружка проводятся на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», созданного в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Форма обучения. Преимущественно очная форма обучения допускает сочетание с заочной формой в виде элементов дистанционного обучения в период приостановки образовательной деятельности учреждения. Отдельные темы могут предполагать индивидуальную и подгрупповую работу с обучающимися.

Формы организации образовательного процесса. Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания;
- работа в парах;
- групповая.

Уровень сложности программы – базовый.

«Базовый уровень» предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно тематического направления программы.

Виды занятий:

- беседа, дискуссия, обсуждение с элементами самостоятельной работы;
- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- самостоятельная работа.

Формы подведения результатов:

Основной формой подведения итогов дополнительной общеразвивающей программы «Юный оператор БПЛА» является решение задач, проектная деятельность, участие в соревнованиях, что позволяет участникам продемонстрировать полученные знания и навыки, а также мотивирует их к дальнейшему развитию в области беспилотной авиации.

1.2. Цели и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся устойчивых навыков по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, пилотирование БПЛА (беспилотных летательных аппаратов).

Задачи:

Обучающие (направленные на достижение предметных результатов):

1. Формировать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов.
2. Формировать навык безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов.
3. Формировать навык приемам аэрофотосъемки.

Развивающие (направленные на достижение метапредметных результатов):

1. Формировать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности.
2. Развивать способность к самореализации и целеустремленности.
3. Формировать техническое мышление и творческий подход к работе.
4. Развивать навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности.
5. Расширять ассоциативные возможности мышления.
6. Формировать и развивать логическое, алгоритмическое, критическое, креативное и пространственное мышление.
7. Расширять кругозор, развивать память, внимание, творческое воображение, абстрактно-логические и наглядно-образные виды мышления и типы памяти, основные мыслительные операции и свойства внимания.
8. Совершенствовать диалогическую речь учащихся: уметь слушать собеседника, понимать вопросы, смысл знаний, уметь задавать вопросы, отвечать на них.

Воспитывающие (направленные на достижение личных результатов):

1. Воспитывать у учащихся потребность в сотрудничестве, взаимодействии со сверстниками, умение подчинять свои интересы определенным правилам, развивать эмоциональный интеллект.
2. Формировать умение давать качественную обратную связь и реагировать на нее.
3. Формировать информационную культуру.

Основные целевые ориентиры воспитания в программе определяются в соответствии с предметными направленностями и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»; они направлены на воспитание и формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли; понимание значения техники в жизни российского общества; интереса к личностям конструкторов, организаторов производства; ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона; уважения к достижениям в технике своих земляков; воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов; опыта участия в технических проектах и их оценки.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела (модуля)	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Введение в курс	6	4	2	Тест по модулю Устный опрос
2.	Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	4	2	2	Тест по модулю Решение задач
3.	Раздел 3. Визуальноепилотирование	24	4	20	Тест по модулю Самостоятельная работа
	Итого	34	10	24	

1.4. Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в курс

Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.

Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера

Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Раздел 3. Визуальное пилотирование

Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а также по изменению высоты.

1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой;
- знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;
- умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- умение рационально и точно выполнять задание.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;
- формирование готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование стремления к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;
- формирование способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

2. Организационно-педагогические условия

2.1. Календарный учебный график

№	Основные характеристики образовательного процесса	Учебный год
1	Количество учебных недель	34
2	Количество часов в неделю	1
3	Количество часов в год	34
4	Недель в первом полугодии	16
5	Недель во втором полугодии	18
6	Начало занятий	2 сентября 2024 г.
7	Каникулы	26.10.24 – 04.11.24 29.12.24 – 08.01.25 22.03.25 – 30.03.25 27.05.25 – 01.09.25
8	Окончание учебного года	26 мая 2025

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение:

- кабинет;

Компьютерное оборудование:

- персональный компьютер – 10 шт.;
- коптер Пионер мини – 5 шт.

Программное обеспечение:

- ОС Windows
- Python
- Текстовый редактор Блокнот
- Microsoft Power Point

Презентационное оборудование:

- проектор – 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.

Дополнительное оборудование:

- учительский стол – 1 шт.
- учительский стул – 1 шт.
- парты – 10 шт.
- стулья ученические – 10 шт.

Кадровые обеспечение

Должность – педагог дополнительного образования

Методические материалы

- специальная литература, методические разработки, наглядные пособия (презентации, видео и т.п.);

- дидактический материал (карточки задания, схемы, таблицы, инструкции, практические задания);
- тематические подборки теоретического материала, игр, практических заданий;
- ресурсы сети Интернет.

Методы обучения и воспитания

- словесный, объяснительно-иллюстративный (беседа, объяснение, рассказ) при проведении лекционной части;
- наглядный – работа по образцу, исполнение педагогом, демонстрация;
- практический – упражнения, практические задания, наблюдения, игры;
- дискуссионный, частично-поисковый в случае проведения беседы, обсуждения;
- проблемное обучение – самостоятельная выполнение заданий (олимпиады).

Формы организации образовательной деятельности

- групповая форма организации проведения лекций, бесед;
- индивидуально-групповая форма организации практической деятельности, выполнения работы, олимпиадная деятельность;
- индивидуальное выполнение заданий.

Формы организации учебного занятия

№ п/п	Название раздела, тема	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения, технологии	Формы учебного занятия
1.	Раздел 1. Введение в курс	презентация, видео,	словесный, объяснительно-иллюстративный, наглядный	беседа, опрос
2.	Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	презентация, видео, карточки с заданиями, практические задания	наглядный, практический, дискуссионный, частично-поисковый	беседа, опрос, практическая и самостоятельная работы
3.	Раздел 3. Визуальное пилотирование	презентация, видео, практические задания	практический, проблемное обучение	беседа, опрос, практическая и самостоятельная работы

2.3. Формы аттестации/ контроля

Формы оценочных средств

- журнал посещаемости;
- участие обучающихся в конкурсных мероприятиях;
- фотоотчет.

Формы итоговой аттестации

- защита творческих работ (проектов);
- участие в конкурсах и олимпиадах.

Итоговая аттестация

- проверка теоретических основ через выполнение теоретической самостоятельной работы;
- проверка достигнутых практических умений и навыков и ценностных ориентаций, через выполнение практической работы.

Критерии оценивания

Оценивание результатов теоретической самостоятельной работы и практической работы осуществляется по составляющим и критериям, разработанным в соответствии с требованиями Программы.

Высокий уровень – от 85% до 100% (обучающийся усвоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой; словарный запас соответствует программным требованиям, называет все слова (словосочетания) по каждой теме, не испытывая при этом затруднений; задания выполняет самостоятельно; в диалоге дает четкие ответы, используя полные и краткие предложения; все звуки произносит четко и правильно, не испытывая при этом затруднений).

Средний уровень – от 50% до 84% (обучающийся усвоил более половины объема знаний, предусмотренных программой; называет более 50% слов (словосочетаний) по каждой теме, испытывает при этом затруднения; задания выполняет самостоятельно или с помощью педагога; в диалоге ответы нечеткие, но не нарушающие смысла, содержащие ошибки; не все звуки произносит четко и правильно, испытывая при этом затруднения.)

Низкий уровень – 49% и менее (обучающийся усвоил менее половины объема знаний, предусмотренных программой; называет менее половины слов (словосочетаний) по каждой теме, испытывает при этом серьезные затруднения; часто ошибается, выполняет задания с подсказкой детей и педагога)

Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля	Диагностический инструментарий
личностные	формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;	Высокий уровень – от 85% до 100% Средний уровень – от 50% до 84% Низкий уровень – 49% и менее	беседа, опрос	беседа
	формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений;		беседа, опрос	беседа
	формирование готовности к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;		беседа, опрос	беседа
	формирование стремления к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;		беседа, опрос	беседа
	формирование способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.		беседа, опрос	беседа
метапредметные	овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;	Высокий уровень – от 85% до 100% Средний уровень – от 50% до 84% Низкий уровень – 49% и менее	беседа, опрос	анкетирование
	приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;		беседа, опрос	беседа
	развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;		беседа, опрос	беседа
	освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;		беседа, опрос	практическая работа
	формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и		беседа, опрос	беседа, практическая работа

	убеждения, вести дискуссию;			
	овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.		беседа, опрос	беседа, практическая работа
предметные	умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;	Высокий уровень – от 85% до 100%	беседа, опрос, тест по теме, решение задач	практическая работа
	владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой;			практическая работа
	знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;	Средний уровень – от 50% до 84%		практическая работа
	умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;			практическая работа
	умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;	Низкий уровень – 49% и менее		беседа, практическая работа
	умение рационально и точно выполнять задание.			практическая работа

3. Список литературы

Нормативные документы:

Дополнительное (нормативно-правовое) направление:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ № 273) с последующими изменениями.
2. Федеральный закон от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ (ред. от 18.12.2018) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».
3. Федеральный закон от 24.06.1999 г. № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних».
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
5. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 10).
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.06.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК- 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).
12. 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».
13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
14. Закон Свердловской области «Об образовании в Свердловской области» от 16 июля 1998 года № 26-ОЗ с последующими изменениями.

15. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Литература, использованная при составлении программы (для педагога)

1. Астахова, Н.Л. Дроны и их пилотирование. С чего начать / Н.Л. Астахова, В.А. Лукашов
2. Язык программирования Python. – URL: <https://www.python.org/>
3. Как управлять квадрокоптером? – URL: <https://dronomania.ru/faq/kak-upravlyat-kvadrokopterom.html>

Литература, рекомендуема для обучающихся и родителей (законных представителей):

1. Все о квадрокоптерах: применение, классификация, производители. – URL: <https://digitalsquare.ru/ctati/vse-o-kvadrokopterah.html>
2. Яценков, В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика /В.С. Яценков.

Интернет-ресурсы:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>
2. <https://www.geoscan.ru/ru/products/pioneer/mini>

Аннотация

Программа «Юный оператор БПЛА» имеет техническую направленность, в ходе обучения, обучающиеся приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, формируют техническое мышление. Программа рассчитана на обучающихся 5-9 классов.

В рамках программы обучающиеся осваивают основы управления беспилотным летательным аппаратом (БПЛА), развивают навыки безопасного и эффективного использования БПЛА в различных областях деятельности, а также получают знания и навыки в области программирования и решения технических задач. В процессе обучения дети разрабатывают несколько проектов, требующих применения различных подходов к проектированию, планированию и анализу. Они учатся работать с информацией, использовать специализированные инструменты и оборудование, а также взаимодействовать в команде.

Программа носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, критического, аналитического, алгоритмического и логического мышления, научно-исследовательских, технико-технологических и гуманитарных компетенций. Навыки, полученные в ходе освоения программы, имеют фундаментальный характер для дальнейшего освоения обучающимися любых ИТ-специальностей.