

**Муниципальное образование «Зеленоградский городской округ»
Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Романово»**

**Принята на заседании
педагогического совета
протокол №1 от 28.08.2023**



**Утверждаю
Директор МАОУ СОШ п. Романово
С.В. Анисимова**

Приказ № 222 от 31.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ»**

Возраст обучающихся: 6-18 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Программу составила:
Кулакова Татьяна Геннадьевна,
Учитель информатики

Романово 2023

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование беспилотных летательных аппаратов» **технической направленности**

Актуальность данной программы.

Мировые технические достижения все чаще проникают в различные сферы деятельности человека. И как следствие, вызывают неподдельный интерес детей к современной технике. Технические объекты осязаемо близко предстают перед ребенком повсюду в виде десятков окружающих его вещей и предметов: бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. А в раннем возрасте эти проблемы легко поддаются коррекции, в предметноигровой среде формируется осознанное восприятие и понимание математических понятий, опирающихся на жизненный опыт ребенка. В настоящее время применение беспилотных летательных аппаратов (БЛА) становится актуальным в самых разнообразных сферах жизнедеятельности человека и общества. На сегодняшний день, управление БЛА и его полезной нагрузкой выполняется оператором, однако все больше задач, которые выполняют БЛА постепенно подвергаются автоматизации, и именно навыки программирования беспилотников обеспечивает актуальность не только сейчас, но и в обозримой перспективе. Изучение программы актуально, так как развитие технического творчества рассматривается как одно из условий ускорения социально-экономического развития страны. Занятия технической направленности способствуют формированию творческой личности. Именно поэтому программа включает, наряду с практическими занятиями, большой объем теоретических знаний.

Язык программирования Python является очень востребованным языком. Он отлично подходит не только для программирования БЛА, но и для знакомства с различными современными парадигмами программирования. Его применение в программировании беспилотных летательных аппаратов и их полезной нагрузки касается большинства профилей разработки ПО, от компьютерного зрения до приложений с графическим интерфейсов. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Технология обучения предполагает создание педагогических условий для включения каждого учащегося в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития.

Дифференцированный по соответствующим уровням учебный материал может предлагаться в разных формах и типах источников для участников образовательной программы. При возникновении чрезвычайных ситуаций обучающиеся переводятся на дистанционное обучение. И тогда реализация образовательной программы предусматривает размещение методических и дидактических материалов на ресурсах в информационнокоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»); в печатном виде (Учебники, журналы, методические пособия и т.д.); в машиночитаемом виде, в формате, доступном для чтения на электронных устройствах (на персональных компьютерах, планшетах, смартфонах и т.д. в форматах *pdf, *doc, *docx и проч.); в наглядном виде, посредством макетов, прототипов и реальных предметов и средств деятельности.

Исходные научные идеи: обучение предоставляет шанс каждому ребенку организовать свое обучение таким образом, чтобы максимально использовать свои возможности, прежде всего, учебные; дифференциация позволяет акцентировать внимание педагога на работе с различными категориями детей

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс творческой деятельности с применением современных информационных технологий, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков программирования на востребованном в настоящее время языке программирования Python, работы с БЛА и т. д.

Реализация программы позволит ознакомить детей с различными современными парадигмами программирования на языке программирования Python, навыками работы с БЛА и их полезной нагрузкой и сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектную деятельность детей по созданию программных продуктов, предназначенных при использовании БЛА.

Программные материалы подобраны так, чтобы поддерживался постоянный интерес к занятиям у всех детей.

Адресат программы Данная программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 6 до 18 лет. Реализуется обучение с учетом возрастных особенностей ребенка по схеме «от простого к сложному».

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы 68 часов, включая тренинги, посещение экскурсий, самоподготовку во время каникул

Формы обучения очная

Особенности организации образовательного процесса

Набор детей в объединение – свободный.

Программа предусматривает реализацию в разновозрастном коллективе.

Формы работы с детьми: индивидуальные, групповые, фронтальные.

Состав групп 10-12 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия рассчитаны по 2 часа в неделю, продолжительность одного занятия 35-45 минут с 10 минутным перерывом для отдыха и проветривания кабинета.

Педагогическая целесообразность

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. В дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе выбран язык программирования Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. Также язык Python интегрирован с беспилотником DJI Tello Edu, который используется в программе обучения. Овладев навыками программирования на языке Python, обучающиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач при использовании БЛА.

Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит обучающимся потом с легкостью освоить любой другой язык программирования.

Практическая значимость Знания и умения, приобретенные в результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении

задач по информатике, физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование беспилотных летательных аппаратов» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть основами современного программирования и умением применять полученные знания на практике.

Ведущие теоретические идеи.

Ведущая идея данной программы — создание современной практикоориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать творческую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

Изучение базовых конструкций языка Python, методов программирования, и их применения для БЛА, на языке Python направлено на развитие логического мышления, способствует раскрытию творческого потенциала, развитию навыков решения задач средствами программирования.

Цель создание условий для изучения методов программирования на языке Python и подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в сфере эксплуатации БЛА

Задачи

Образовательные

- познакомить с принципами и методами фундаментального программирования;
- познакомить с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- привить навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучить конструкции языка программирования Python;
- привить навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.
- развить навыки планирования полетного задания для БЛА.

Развивающие:

- способствовать развитию навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;

- способствовать приобретению навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность;

- формировать творческий подход к поставленной задаче;

- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;

- развивать навыки эффективной деятельности в проекте; – развивать способности к самоанализу, самопознанию; – формировать навыки рефлексивной деятельности.

Воспитательные:

- воспитать мотивацию обучающихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;

- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;

- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;

- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Важной частью данной программы является наглядность и конкретность, переход от простого к сложному. Занятия построены так, чтобы они меньше всего походили на школьные уроки, а были увлекательной игрой, где можно проявить смекалку, проявить дух соревнования

Принципы отбора содержания:

- соответствие современным образовательным технологиям: индивидуальности, доступности, результативности, наглядности;

- учёт возрастных психолого–физиологических особенностей детей;

- связь теории с практикой;

- соблюдение последовательности в работе;

- от простого к сложному.

- научности (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);

- сочетания коллективных и индивидуальных форм деятельности.

Основные формы и методы

- словесный, наглядный, практико-ориентированный, игровой.

Каждое занятие состоит из обязательных структурных компонентов: теоретической и практической части, физкультурной паузы, повторении правил техники безопасности, новой темы или закрепления изученного материала, беседы и других форм воспитательной работы. Представленная программа построена на принципах развивающего обучения, предполагающего формирование у детей умения самостоятельно мыслить, анализировать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи.

Программа состоит из 2 параллельных разделов – программирование на языке Python и оперирования БЛА. В первом разделе обучающиеся изучают синтаксис и основные алгоритмы в языке Python, в втором разделе ученики изучают характеристики БЛА, его ручном управлении, планирования миссий и применение изученных на языке программирования Python алгоритмов в эксплуатации БЛА,

Содержание данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заканчивается переходом к проектной, исследовательской деятельности, формирующей навыки ведения проектов в командах, позволяющий сформировать компетенции в вопросах, связанных с темой проекта и умение осуществлять выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий.

Содержание данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы направлено на подготовку мотивированных школьников, готовых к освоению современных информационных технологий и созданию технологий будущего, на развитие умений ориентироваться в информационном пространстве и работать в команде.

Знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для развития критического и технического мышления; развития творческой инициативы, самостоятельности и саморазвития личности.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК и с БЛА;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Планируемые результаты

Основным результатом обучения является достижение высокой информационно-коммуникационной компетентности обучающегося в области программирования БЛА и его полезных нагрузок на языке Python.

Образовательные

- знать основные предметные понятия («алгоритм», «исполнитель», «программа», «интегрированная среда программирования», «полётное задание»);
- знать особенности работы с интегрированной средой разработки;
- знать особенности работы с БЛА;
- знать базовые и сложные конструкции, способы организации процедур и функций в языке программирования Python;
- уметь определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе программы анализа данных, читать и понимать программы, написанные на языке программирования высокого уровня Python;
- уметь выполнять пошагово алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- уметь разрабатывать эффективные для БЛА программные продукты на основе изучения языка программирования Python;
- сформированность умения работать с информацией: находить с применением правил поиска в компьютерных сетях, оценивать и использовать информацию из различных источников при выполнении заданий и проектов по различным темам.

Развивающие

- повышение уровня мотивации к познавательной деятельности;
- повышение компетенций по проведению исследовательской, проектной деятельности;
- повышение компетенций по использованию, созданию и преобразованию различных символьных записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;
- развиты навыки использования специальных средств и библиотек языка Python;
- развиты навыки планирования миссий для БЛА;
- развивать навыки работы в интегрированной среде разработки на языке программирования Python;

– развивать алгоритмическое и логическое мышление для грамотной разработки программ.

Воспитательные

– умение соблюдать правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;

– сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с педагогом и сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

– сформированность целеустремлённого, организованного, ответственного отношения к трудовой деятельности, при котором обучающийся сможет самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи и самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;

– умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи, корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями.

Механизм оценивания образовательных результатов.

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс применяется следующая система отслеживания результатов:

- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входной контроль при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрен.

Текущий контроль осуществляется путём наблюдения и определения качества выполнения заданий.

Способы проверки уровня освоения тем:

– опрос, выполнение упражнений, наблюдение, устная оценка выполненных самостоятельных работ.

Формы подведения итогов реализации программы

Итоги реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы осуществляется в форме презентации и защиты проекта и оценивается по 15-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения общеобразовательной общеразвивающей программы.

Баллы, набранные обучающимся, уровень освоения

0–5 баллов - Низкий

6–10 баллов - Средний

11–15 баллов - Высокий

Все обучающиеся по окончании обучения по общеразвивающей программе получают сертификаты. Обучающиеся участвуют в различных мероприятиях и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня (олимпиады, хакатоны, конкурсы и др.)

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов используются:

- электронный журнал;
- портфолио работ учащихся;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Учебный план краткосрочной дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Программирование беспилотных летательных аппаратов»

№	Название разделов программы	теория	практика	самостоятельная подготовка	общее количество часов
Раздел 1. Введение в программирование.					
1	Тема 1.1. Знакомство с интегрированной средой разработки. Простейшие программы вывода на консоль. Переменные и арифметика.	2	2	2	6
2	Тема 1.2. Типы данных. Логические операции.	1	1		2
3	Тема 1.3. Условные операторы if-elif-else	1	1	1	3
4	Тема 1.4. Отладка программ	1	2	2	5
5	Тема 1.5. Знакомство с циклом while	1	1	1	3
6	Тема 1.6. Списки	1	1		2
7	Тема 1.7. Функции	1	1		2
8	Тема 1.8. Модули. Утилита pip	1	1		2
9	Тема 1.9. Решение задач по теме Раздела 1.		6	2	8
Раздел 2. Работа с БЛА					
10	Тема 2.1. Основные понятия в управлении БЛА, ручное пилотирование	1	6	1	8
11	Тема 2.2. Математическая	1	2	1	4

	база для оператора БЛА				
12	Тема 2.3. Полезные нагрузки, типы полезной нагрузки.	1	2	1	4
13	Тема 2.4. Понятие полётного задания. Планирование полётного задания.	1	8	1	10
14	Тема 2.5. Библиотека DJITellopy	1	6	2	9
15	Контроль ЗУН		Промежуточный мониторинг	Итоговый мониторинг	2
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		14	40	14	68
Итого за учебный год		14	40	14	68

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
технической направленности «Программирование беспилотных
летательных аппаратов» на 2022-2023 учебный год**

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Программирование БПЛА»
1	Начало учебного года	с 01.09.2023года
2	Продолжительность учебного периода	3 календарных недели
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю по 2 часа
5	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа 35-45 минут
6	Время проведения учебных занятий	Начало не ранее чем 10.00 час, окончание не позднее 19.00 часов.
7	Продолжительность перемен	10-15 минут
8	Окончание учебного года	30.05.2024 года
9	Летние каникулы	Июль, август
10	Аттестация обучающихся	Промежуточная аттестация - январь 2024 года Итоговая аттестация- конец мая 2024 года
11	Комплектование групп	с 01.09.2023 года по 15.09.2023 года
12	Дополнительный прием	В течение учебного периода согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

Содержание краткосрочной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование БПЛА»

Раздел 1. Введение в программирование

Тема 1.1. Знакомство с интегрированной средой разработки. Простейшие программы вывода на консоль. Переменные и арифметика.

Теория. Понятия кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода, переменные и арифметические операции.

Практика. Простейшие программы с выводом на экран.

Тема 1.2. Типы данных. Логические операции.

Теория. Типы данных в Python, логические операции.

Практика. Решение задач по теме.

Тема 1.3. Условные операторы if-elif-else.

Теория. Определение условных операторов, их применение.

Практика. Составление задач с применением условных операторов. Решение задач по теме.

Форма подведения итогов. Самостоятельная работа.

Тема 1.4. Отладка программ.

Теория. Изучение инструментов для отладки. Изучение значение сообщений об ошибках интерпретатора.

Практика. Решение задач по теме.

Тема 1.5. Знакомство с циклом while.

Теория. Изучение цикла while и его применения.

Практика. Решение задач по теме

Тема 1.6. Списки.

Теория. Изучения структуры данных «список».

Практика. Решение задач на тему.

Форма подведения итогов. Самостоятельная работа.

Тема 1.7. Функции.

Теория. Определение функций и их применения.

Практика. Решение задач по теме.

Тема 1.8. Модули. Утилита pip.

Теория. Импортирование модулей, создание модулей, установка библиотек через утилиту pip.

Практика. Создание модуля и импортирование модулей других учеников.

Установка библиотек через pip.

Форма подведения итогов: Индивидуальные задания.

Раздел 2. Работа с БЛА

Тема 2.1. Основные понятия в управлении БЛА, ручное пилотирование

Теория. Основные понятия в управлении БЛА. Крен, тангаж, рыскание. Знакомство с DJI Tello, ручное пилотирование, режимы ручного пилотирования.

Практика. Пилотирование DJI Tello.

Тема 2.2. Математическая база для оператора БЛА.

Теория. Система координат, система IMU в БЛА, скорость, путь.

Практика. Решение задач по теме

Тема 2.3. Полезные нагрузки, типы полезной нагрузки.

Теория. Типы полезной нагрузки в БЛА, камера, сохранение и обработка материалов из камеры, mission pads.

Практика. Создание видео ролика на основе кадров из БЛА.

Тема 2.4. Понятие полётного задания. Планирование полётного задания.

Теория. Понятие полётного задание, его формы и методах планирования.

Практика. Составить полётное задание.

Тема 2.5. Библиотека DJITellory.

Теория. Библиотека DJITellory, её функции и принцип работы.

Практика. Реализовать написанное в предыдущей теме полётное задание на DJITellory.

Форма подведения итогов: Работа в группах и индивидуально. Проект на тему

«Составление полётного задания и его реализация на DJITellory»

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ПРОГРАММИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ» необходимо определённое методическое обеспечение:

- компьютерный класс.
- программное обеспечение на ПК.
- доступ в сеть Интернет.
- интерактивная панель.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

Информационное обеспечение обучения Программное обеспечение:

Тема раздела	Форма занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал. Электронные источники	Техническое оснащение и расходный материал	Форма подведения итогов
Раздел 1. Введение в программирование	Комбинированная	Метод проектов. Объяснительноиллюстративный. Метод мозгового штурма. Проблемно-поисковый.	1. Сервис PythonTutor, позволяющий визуализировать выполнение кода на языке Python (http://pythontutor.com); Федеральный портал Единая коллекция образовательных ресурсов (http://schoolcollection.edu.ru); 3. Официальная документация языка Python (http://docs.python.org). 4. Codeforces – платформа для задач спортивного программирования. 2. (http://codeforces.com/)	<ul style="list-style-type: none">• Ноутбук с мышкой и доступом к сети Интернет.• Презентационное оборудование.• Принтер.• Маркерная доска.	Выполнение индивидуальных заданий.
Раздел 2. Работа с БЛА	Комбинированная	Метод проектов. Объяснительноиллюстративный. Метод мозгового штурма. Проблемно-поисковый.	1.SDK – документ описывающий команды для БЛА Dji Tello (https://dlcdn.ryzerobotics.com/downloads/Tello/Tello%20SDK%2020User%20Gui)	<ul style="list-style-type: none">• Ноутбук с мышкой и доступом к сети Интернет.• Презентационное оборудование.• Принтер.• Маркерная доска.	Выполнение индивидуальных заданий.

			de.pdf 2. Сервис PythonTutor, позволяющий визуализировать исполнение кода на языке Python (http://pythontutor.com); 3. Федеральный портал Единая коллекция образовательных ресурсов (http://schoolcollection.edu.ru); 4. Официальная документация языка Python (http://docs.python.org). 5. Документация библиотеки DJITellopy (https://djitelopy.readthedocs.io/en/latest/)	
--	--	--	---	--

Основной формой обучения является учебное занятие. В проведении занятий используются формы индивидуальной работы и коллективного творчества. Занятия носят в основном практический характер. На сообщение теоретических сведений отводится не более 20% учебного времени. Теоретические сведения связаны с практической работой. Для достижения результатов работы требуется большая вариативность подходов и постоянного творчества.

Рабочая программа воспитания

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;

- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных конструкций; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	В течении учебного периода
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	В течении учебного периода
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданскопатриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	В течении учебного периода
4.	Защита проектов внутри руппы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	В течении учебного периода
5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуальнопознавательных интересов	В рамках занятий	В течении учебного периода

6.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание, формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	В течении учебного периода
----	--------------------------------	--	------------------	----------------------------

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области".

Для педагога дополнительного образования:

1. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.

2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
3. Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс.Лицея.
4. Сайт pythonworld.ru — «Python 3 для начинающих».
5. Сайт pythontutor.ru — «Питонтьютор».
6. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh-5OpdwBl> — Лекции А.В. Умнова, прочитанные в Школе Анализа Данных Яндекса.