

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИРБЕЙСКОГО РАЙОНА

РАССМОТРЕНО

Методическим советом ДДТ

Протокол № 1

«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО ДДТ

Курамшина Т.А. Курамшина

Приказ от «30» августа 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Робототехника»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

педагог дополнительного образования

Алексей Сергеевич Исалёв

Ирбитское

2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29.12.2022 №273-ФЗ (ред. От 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп. вступ. в силу с 01.08.2020)

- Стратегия развития в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996.;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2020 (Распоряжение Правительства РФ от 24.04.2015 г. № 729-р),

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г №553 « О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г.№196;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. №196 « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.01.2014г. №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.06.2019г. № 286 О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 августа 2013 года №1015;

- Письмо Министерства России от 29.03.2016г. № ВК-641/09 « Методические рекомендации по реализации адаптированных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей- инвалидов. С учетом их особых образовательных потребностей»

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г.№09-3242 « О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобнауки России совместно с ГАОУ ВО « Московский государственный педагогический университет» ФГАУ «

Федеральный институт развития образования» АНО ДПО « Открытое образования»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Направленность.

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Робототехника» является программой технической направленности.

Новизна и актуальность.

Новизна программы заключается в формировании условий для развития образования, обеспечивающее расширенные возможности обучающихся получить знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме: «Исследовать – действовать - знать – уметь», развивать у молодого поколения инициативность, критическое мышление, способность к нестандартным решениям.

Актуальность. Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БЛА) является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют большой интерес. Актуальность беспилотных технологий и робототехники очевидна - это новое слово в науке и технике. Поэтому данный курс предполагает знакомство с технологией БЛА, получение знаний и опыта по конструированию, моделированию и программированию беспилотных летательных аппаратов, обучение применению БЛА.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у ребенка новые компетенции, необходимые в обществе, задач современные информационные технологии; приучение ребенка к самостоятельному поиску решения проблем и задач; развитие способности ученика самостоятельно ставить учебные цели; проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Отличительной особенностью программы является то, что в ней объединены: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиоуправления моделями БЛА, технического прогресса, новых технологий.

Программа дает возможность развивать склонности к техническому творчеству и развить конструкторские способности.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 15-17 лет.

Для этого возраста часто характерным является определенное отчуждение от взрослых и усиление авторитета группы сверстников. Такое поведение имеет глубокий психологический смысл. Это период взросления, очень непростое время, которое приносит много трудностей, особенно родителям и учителям. Важность этого периода определяется тем, что в это время закладываются основы и намечаются общие направления моральной и социальной установки личности.

Происходит самоопределение, самоутверждение. Значительное время нужно выделить общению, обмену информацией, активно слушать. Учить воспринимать себя и других. Барьеры в общении можно преодолеть через занятия, выстроив дружескую, спокойную атмосферу.

Наполняемость группы – 10 человек.

Срок реализации программы и объем учебных часов

Программа рассчитана на 1 год обучения - 72 часа, 1 раз в неделю по 2 академических часа, продолжительность занятия 45 минут, 15 минут перерыв 45 минут занятие.

Формы обучения

-очная

-очно - заочная, а именно обучающиеся по личному желанию могут выполнять некоторые задания самостоятельно дома;

- дистанционная, в случае ухудшения эпидемиологической ситуации, с применением дистанционных образовательных технологий (тесты, видео уроки и т.п.)

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование знаний в аэрокосмической области и опыта по конструированию, моделированию и программированию средствами беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

Задачи программы

Образовательные:

- формировать представления о разнообразии конструктивных особенностей и принципов работы квадрокоптеров;
- формировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Э-редакторами, визуальными студиями и компиляторами);
- обучать основам съемки и монтажа фото и видео;
- формировать навыки программирования;
- формировать умения и навыки наставничества через занятия техническим творчеством.

Развивающие:

- развивать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития БЛА;

- развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;

Воспитательные:

- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- воспитывать чувство патриотизма.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№	Название разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Модуль 1. Мобильные роботы (36 ч)				
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. Разновидности роботов. Мобильные роботы.	1	1	0	беседа
1.2	Основные составные части робота	1	1	0	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
1.3	Датчики касания и температуры	2	1	1	Беседа, практикум
1.4	Датчик препятствий и ультразвуковой датчик расстояния	2	1	1	Беседа, практикум
1.5	Система принятия решения	1	1	0	Беседа
1.6	Среда разработки Arduino IDE	2	1	1	
1.7	Микроконтроллер Arduino. Основы программирования Arduino.	10	3	7	Беседа, практикум
1.8	Электрический двигатель постоянного тока.	2	1	1	Беседа, практикум
1.9	Сервомотор.	2	1	1	Беседа, практикум
1.10	Шаговый двигатель.	2	1	1	Беседа, практикум

1.11	Механика работа	1	1	0	Беседа
1.12	Вспомогательные элементы.	2	1	1	Беседа, практикум
1.13	Сборка базовой модели	6	0	6	Практикум
2.14	Дистанционное управление роботом. Движение робота по черной линии.	2	0	2	Практикум
2	Модуль 2. Квадрокоптеры. (36 ч)				
2.1	Вводное занятие. Техника безопасности. История развития квадрокоптеров.	2	2	0	Беседа
2.2	Учебно-методический комплект знакомство с деталями конструктора.	1	1	0	Беседа
2.3	Детали и узлы квадрокоптера: аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором.	2	1	1	Беседа, практикум
2.4	Детали и узлы квадрокоптера: Бесколлекторные двигатели. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным двигателем	2	1	1	Беседа, практикум
2.5	Детали и узлы квадрокоптера: Полетный контроллер. Техника безопасности при обращении с полетным контроллером.	2	1	1	Беседа, практикум
2.6	Детали и узлы квадрокоптера: Приёмник. Пульт управления. Техника безопасности при обращении с приёмником, пультом управления.	2	1	1	Беседа, практикум
2.7	Детали и узлы квадрокоптера: Регулятор скорости. Техника безопасности при обращении с регулятором скорости.	2	1	1	Беседа, практикум
2.8	Обобщение теоретической части - проверка теоретических знаний.	2	1	1	Беседа, практикум
2.9	Подключение аккумулятора. Проверка работоспособности всех систем. Калибровка регуляторов скорости.	2	0	2	Практикум

2.10	Подключение полетного контроллера к компьютеру. Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Выставление оптимальных значений в настройках графического интерфейса программы-конфигуратора.	2	0	2	Практикум
2.11	Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Установка пропеллеров. Пробный запуск без взлёта.	3	1	2	Беседа, практикум
2.12	Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления. Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки.	3	0	3	Практикум
2.13	Полет на малой высоте по траектории.	6	0	6	Практикум
	Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций.	4	1	3	Беседа, практикум
2.14	Разборка квадрокоптера на составные части.	1	0	1	Практикум
	Итог	72	25	47	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе обучающиеся получают следующие результаты:

Предметные:

- сформированы представления о разнообразии конструктивных особенностей и принципов работы квадрокоптеров;
- сформированы умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Э-редакторами, визуальными студиями и компиляторами);
- сформированы умения и навыки съемки и монтажа фото и видео;
- сформированы навыки программирования;
- сформированы умения и навыки наставничества через занятия техническим творчеством.

Метапредметные:

- сформирован интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития БЛА;
- развиты умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач;

Личностные:

- сформированы коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- сформировано чувство патриотизма.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной итоговой аттестации
1	1 год	2 сентября	30 мая	36	72	72	Очный	Декабрь, май

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы предполагает наличие учебных кабинетов с автоматизированными рабочими местами для учащихся. Оборудование учебного кабинета:

- комплект мебели для учащихся;
- комплект мебели для преподавателя.

Технические средства обучения:

- квадрокоптер;
- ноутбуки с установленным программным обеспечением, доступ к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

6.2. Информационное обеспечение. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

6.3. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования с высшим техническим образованием.

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Текущий контроль (в течение всего учебного года) — проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся. Проводится в форме выполнения практических заданий. Результаты контроля фиксируются в индивидуальной карточке учета результатов по образовательной программе.

Промежуточная аттестация — проводится в середине учебного года по изученным темам, для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма

проведения: тестирование, практическая работа. Результаты промежуточной аттестации фиксируются в протоколе.

Итоговая аттестация — проводится в конце учебного года (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: тест, защита творческого проекта. Результаты итогового контроля фиксируются.

Критерии оценки проекта:

1. Оригинальность темы и идеи проекта.
2. Конструктивные параметры (соответствие конструкции изделия; прочность, надежность; удобство использования).
3. Технологические критерии (соответствие документации и программы работа; оригинальность применения и сочетание материалов; соблюдение правил техники безопасности).
4. Эстетические критерии (композиционная завершенность; дизайн изделия; использование традиций народной культуры).
5. Экономические критерии (потребность в изделии; рекомендации к использованию; возможность массового производства).
6. Экологические критерии (наличие ущерба окружающей среде при производстве изделия; возможность использования вторичного сырья, отходов производства; экологическая безопасность).
7. Информационные критерии (стандартность проектной документации; использование дополнительной информации)

Критерии оценки результативности творческого проекта

Высокий уровень выставляется, если требования к пояснительной записке полностью соблюдены. Она составлена в полном объеме, четко, аккуратно. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то тема работы должна быть интересна, в нее необходимо внести свою индивидуальность, свое творческое начало. Работа планировалась учащимися самостоятельно, решались задачи творческого характера с элементами новизны. Работа имеет высокую экономическую оценку, возможность широкого применения. Работу или полученные результаты исследования можно использовать как пособие на уроках технологии или на других уроках.

Средний уровень выставляется, если пояснительная записка имеет небольшие отклонения от рекомендаций. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Если это изделие декоративно-прикладного творчества, то оно выполнено аккуратно, добротнo, но не содержит в себе исключительной новизны. Работа планировалась с несущественной помощью учителя, у учащегося наблюдается неустойчивое стремление решать задачи творческого характера. Проект имеет хорошую экономическую оценку, возможность индивидуального применения.

Низкий уровень выставляется, если пояснительная записка выполнена с отклонениями от требований, не очень аккуратно. Есть замечания по выполнению изделия в плане его эстетического содержания, несоблюдения технологии изготовления, материала, формы. Планирование работы с помощью учителя, ситуационный (неустойчивый) интерес ученика к технике.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенности организации образовательного процесса: очное.

Методы обучения:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- Проектная деятельность по разработке — рационализаторских предложений, изобретений. Организации поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата. Формы организации образовательного процесса:
 - беседа (получение нового материала);
 - с материальной самостоятельной деятельностью (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
 - ролевая игра;
 - соревнования (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
 - разработка творческих проектов и их презентация; ° выставка. Формы организации занятий может варьироваться педагогом

Педагогические технологии, применяемые для достижения целей:

- личностно-ориентированная развивающее обучение-сочетает обучение и учение. В технологии личностно-ориентированного обучения центр всей образовательной системы-индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляет дифференциация и индивидуализация обучения.
- проектная деятельность-основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют

совместно с педагогом или самостоятельно и реализует индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

- информационные технологии различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации позволяет визуально представить замысел будущего та, конструированные модели. Алгоритм учебного занятия.

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь место в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

- наглядно иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в различных масштабах;
- технологические карты; раздаточный материал; дидактические и контрольно-измерительные материалы;
- инструкции; программное обеспечение.

2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014 111 с. 2
2. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016 254 с.
3. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. М.: ДМК Пресс, 2016 96 с.
4. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020 99 с.
5. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Мифические существа / О. А. Лифанова. М. : Лаборатория знаний, 2020 92 с.
6. Михайлова И.В. Образовательная робототехника Lego Education WeDo для дошкольников: парциальная программа дошкольного образования. Иркутск: ООО «Издательство «Аспринт», 2018 155 с.

Для обучающихся

1. — Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]:
2. Интернет ресурсы: Вир://у\им Лего .сотш/едисаноп/
3. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.- М.: Инг,1998.
4. Голиков Д.В. 5СКАТСН для юных программистов. ВНУ, 2017.
5. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на ЗСКАТСН. Арт