

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы | 3 |
| Пояснительная записка | 3 |
| 1.2. Цель и задачи программы | 6 |
| 1.3. Содержание программы | 6 |
| 1.4. Планируемые результаты освоения программы | 13 |
| Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий | 15 |
| 2.1. Календарный учебный график | 15 |
| 2.2 Итоговая аттестация и оценочные материалы | 15 |
| 2.3 Методические материалы | 16 |
| Список рекомендуемых источников | 17 |

# Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

# Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная и спортивная робототехника» имеет ***техническую*** направленность и ***ознакомительный*** уровень сложности.

Дополнительное образование детей – целенаправленный процесс воспитания, развития личности и обучения посредством реализации дополнительных образовательных программ, оказания дополнительных образовательных услуг и информационно-образовательной деятельности за пределами основных образовательных программ в интересах человека, государства. Основное предназначение дополнительного образования – удовлетворение многообразных потребностей детей в познании и общении. Дополнительное образование по праву рассматривается как важнейшая составляющая образовательного пространства, сложившегося в современном российском обществе. Оно социально востребовано, требует постоянного внимания и поддержки со стороны общества и государства как образование, органично сочетающее в себе воспитание, обучение и развитие личности человека.

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей детей в инженерной области, а также на организацию их свободного времени. Программа обеспечивает профессиональную ориентацию и адаптацию к жизни в обществе. Реализация данной программы предоставит учащимся возможность в свободное от основного образовательного процесса время заниматься конструированием роботов и их программированием, экспериментальными исследованиями в области робототехники под руководством квалифицированных преподавателей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная и спортивная робототехника» соответствует требованиям нормативно-правовых документов Российской Федерации и Кемеровской области - Кузбасса, регламентирующих образовательную деятельность организаций дополнительного образования.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

* Конституция Российской Федерации;
* Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее –ФЗ №273);
* Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
* 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 РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

‒ Концепция развития дополнительного образования детей до 2023 года (Распоряжение правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

‒ Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (включая разноуровневые программы);

‒ 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 молодежи»;

‒ Приказ департамента образования и науки Кемеровской области «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей» (от 05.05.2019 № 740);

‒ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

‒ Образовательная программа Международной школы робототехники и программирования;

‒ Лицензия на осуществление образовательной деятельности № Л035-01258-42/00393095 от 31.05.2022.

**Актуальность программы.** В процессе занятий образовательной и спортивной робототехникой учащиеся познакомятся с основами мехатроники, компьютерной техники, современными информационными технологиями и программированием, смогут приобрести навыки самостоятельного комплексного подхода к решению инженерных задач. Такие знания и умения, полученные на ранних этапах обучения, существенно облегчат дальнейшую профессиональную подготовку квалифицированных специалистов разного уровня, необходимых для создания и развития современных высокотехнологичных промышленных производств, организации научных исследований.

## Данная дополнительная общеобразовательная программа создана для реализации профориентации на раннем этапе. Программа служит средством внутрипрофильной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся, их дальнейшей профессиональной ориентации.

**Отличительные особенности программы.**

В процессе освоения образовательной программы у учащихся формируются практические трудовые навыки, творческая активность, развивается логическое мышление. У обучающихся появляется уверенность в своих силах, возникает желание добиваться планируемого результата

Таким образом, практический характер материала программы поможет учащимся определиться с будущей профессией.

На занятиях применяются современные педагогические технологии:

* обучение в сотрудничестве (работа в паре, групповая разработка проектов)
* индивидуализация и дифференциация обучения (для каждого обучающегося выстраивается дифференцированная работа)
* проектные методы обучения (полученные знания применяются при создании творческих проектов)
* информационно-коммуникационные технологии (применение мультимедийных ресурсов, дистанционных форм обучения, различных сред программирования)
* технологии, основанные на создании учебной ситуации (создание проблемной ситуации, применение графических техник предоставления информации, применение приемов с различными ситуациями: выбор, неопределенность, неожиданность, и др., применение различных форм самоконтроля и самооценки)

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в результативности и действенности построенной структуры обучения: её обучающих, воспитательных и развивающих целях, в применении системно-деятельностного, практико-ориентированного, компетентностного подходов в обучении, которые способствуют:

* освоению детьми основ робототехники и программирования - знакомству с программным обеспечением различных сред, таким образом развитию компетенций в современных технических направлениях;
* обучению анализу и планированию своей деятельности через построение индивидуальной траектории развития для каждого ребенка, самостоятельной работе, дифференцированном подходе, что поможет построить каждому учащемуся свой план развития;
* развитию критического и других когнитивных видов мышления, что способствует ориентации и адаптации в современном мире переизбытка информации и освоению различных наук;
* пониманию необходимости изучать разные предметы, так как технические отрасли включают в себя знания наук как всех технических, естественного цикла, иностранных языков,
* развитию речи при пояснении своей работы и при убедительной защите проектов.

**Адресат программы.** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная и спортивная робототехника» разработана для обучающихся школьного возраста 7-8 лет (школьники 1 класс). Занятия проводятся в группах по 10-12 человек. Программа актуальна и интересна как для детей с опытом технического творчества, так и для новичков.

# Объём и сроки освоения программы.

# Общий объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 34 занятия в год.

**Формы обучения и виды занятий по программе:**

* Мини-лекции
* Игры
* Соревнования
* Презентации
* Творческая работа
* Мозговой штурм
* Групповая работа (кооперативное обучение)
* Исследовательская проектная деятельность
* Самостоятельная индивидуальная работа
* Дистанционная форма

**Используемые педагогические технологии обучения**

* Обучение в сотрудничестве
* Индивидуализация и дифференциация обучения
* Проектные методы обучения
* Технологии использования в обучении соревновательных и игровых методов
* Информационно-коммуникационные технологии
* Технология, основанная на создании учебной ситуации
* Технология развития критического мышления

**Методы проведения занятий**

* *Объяснительно - иллюстративный* - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация и др);
* *Эвристический* - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
* *Проблемный* - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения учащимися;
* *Программированный* - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических задач по программированию;
* *Репродуктивный*- воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
* *Частично - поисковый*- решение проблемных задач с помощью педагога;
* *Поисковый*– самостоятельное решение проблем;
* *Метод проблемного изложения* - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
* *Метод проектов -* под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося;
* *Соревновательный и игровой методы* ***–***проведение соревновательных и проектных занятий для закрепления и оценки полученных знаний и умений.

# Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа, продолжительностью 45 минут. При проведении 3-х часовых занятий обязательны перемены продолжительностью не менее 5 минут.

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** популяризация робототехники, профессиональная ориентация и развитие инженерного творчества учащихся.

**Задачи:**

***обучающие:***

* научить основам робототехники, конструирования, моделирования и программирования, основным принципам механики, анализу и обработке информации;
* научить планировать и анализировать свою работу, расширить словарный запас и навыки презентации своей работы;
* сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов;
* обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы;
* сформировать навыки обнаружения технических проблем в реальных процессах для дальнейшего улучшения и доработки.

***воспитательные:***

* формировать интерес к прикладным дисциплинам и современным технологиям;
* формировать творческую личность, имеющую активную гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме;
* способствовать развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, творческому и личностному развитию детей в практической деятельности.

***развивающие:***

* способствовать формированию творческого подхода к решению поставленной задачи, становлению профессиональной направленности;
* формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека, развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
* способствовать повышению целеустремлённости и развитию аккуратности, усидчивости и терпения.

**1.3. Содержание программы**

Каждое занятие образовательной программы «Образовательная и спортивная робототехника» построено в соответствии с целью урока и принципом «от простого к сложному», по которому ребёнок начинает с базовых механизмов и программных блоков, и на каждом занятии программа постепенно усложняется. В тексте методики для преподавателя к каждому занятию есть таблица с примерным распределением времени на каждый этап урока.

Для эффективного использования 3х часов занятия оно делится на несколько этапов:

- введение (10 мин)

- теория по теме занятия (15-20мин)

- сборка робота (20-40 мин)

- физминутка (10 мин)

- программирование (30-40 мин)

- свободная сборка (0-20 мин)

- сортировка и сдача наборов (10 мин)

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ступень | Наименование раздела и тем | Количество часов | | | Формы контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1.1 | Введение в робототехнику | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.2 | Африка | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.3 | Вертолет | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.4 | Северная Америка | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.5 | Тихий океан | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.6 | Галапагсские острова | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.7 | Австралия | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.8 | Передачи (Соревновательное занятие) | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.9 | Канада | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.10 | Бразилия | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.11 | Доминиканская республика | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.12 | Доставка писем (Соревновательное занятие) | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.13 | Франция | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.14 | Повышение квалификации-1 | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.15 | Повышение квалификации-2 | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.16 | Повышение квалификации-3 | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания, контрольное тестирование |
| 1.17 | Сюжетное занятие – Новый Год | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.18 | Введение в механику | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.19 | В поисках сокровищ | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.20 | Скорпион | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.21 | Лев | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.22 | Птицы | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.23 | Аллигатор | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.24 | Обезьянка | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.25 | Передачи (Практическое занятие) | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.26 | Слон | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.27 | Жук | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.28 | Бабочка | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.29 | Катапульта (Соревновательное занятие) | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.30 | Богомол | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.31 | Мастерскилл | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.32 | Сюжетное занятие – 9 мая | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания |
| 1.33 | Парк развлечений (Проектное занятие 1) | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания, контрольное тестирование |
| 1.34 | Парк развлечений (Проектное занятие 2) | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, ответы на вопросы, практические задания, презентация |
|  | итого | 102 | 34 | 68 |  |

Содержание рабочей программы

**Тема 1.1** Введение в робототехнику

**Теория:** Вводное занятие о том, что будет изучено в учебном году: знакомство со странами и животными, которые в них обитают, а также транспортных средств, чтоб добраться до этих стран. Изучение состава робототехнического набора WeDo 2.0, название деталей. Устройство корабля, почему они плавают, самые необычные корабли и яхты.

**Практика:** Сборка «Корабль», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0.

**Тема 1.2** Африка

**Теория:** Продолжение изучения робототехнического набора WeDo 2.0, названия деталей и основных блоков программирования. Изучение понятия «цикл» и его использование в программировании, случайные числа и зубчатые передачи. Изучение стран Африки, обитающих на ее территории животных.

**Практика:** Сборка «Жираф», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0.

**Тема 1.3** Вертолет

**Теория:** Повторение изученных деталей набора WeDo 2.0. Изучение блоков работы с экраном. Изучение истории создания вертолета, основных его деталей, область использования коронно-зубчатой передачи.

**Практика:** Сборка «Вертолет», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.4** Северная Америка

**Теория:** Повторение изученных деталей набора WeDo 2.0, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение стран Северной Америки, мультипликационный фильм про США и Мексику, животные Северной Америки Знакомство с червячной передачей и областью ее применения в механизмах.

**Практика:** Сборка «Вертолет», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.5** Тихий океан

**Теория:** Повторение изученных деталей набора WeDo 2.0, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение Тихого океана и его обитателями. Знакомство с повышающей и понижающей передачей, датчиком наклона и областью их применения в механизмах.

**Практика:** Сборка «Кит», программирование сборки с использованием датчика наклона и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.6** Галапагосские острова

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое знакомство с Галапагосскими (Черепашьими) островами и его обитателями. Улучшение навыков работы с экраном, и понижающей передачей, знакомство с реечной передачей, датчиком расстояния и областью их применения в механизмах.

**Практика:** Сборка «Черепаха», программирование сборки с использованием датчика расстояния и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.7** Австралия

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение континента Австралии и ее обитателей – необычных животных и растений. Знакомство с ременной передачей и областью ее применения в механизмах.

**Практика:** Сборка «Пеликан», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.8** Передачи (Соревновательное занятие)

**Теория:** Повторение пройденного материала – всех изученных передач, обсуждение сборок.

**Практика:** Развитие пространственного мышления и навыков конструирования. Сборка выбранного робота, программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.9** Канада

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение страны Канада, находящейся в Северной Америке и ее обитателей: медведей-гризли, рысей лосей, а также необычных животных – Лошадей-мустангов. Знакомство с кривошипно-шатунным механизмом, блоками программирования «математика».

**Практика:** Сборка «Птичка Тукан», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.10** Бразилия

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение страны Бразилия и ее обитателей: животных - ленивец, карликовая игрунка, опоссум, тапир, аксис, а также птиц – ара, тукан, колибри и др. Знакомство с кулачковым механизмом, повторение блока программирования «математика».

**Практика:** Сборка «Лошадь-мустанг», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.11** Доминиканская республика

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение Доминиканской республики, расположенной на острове Гаити в Карибском море. О местных жителях учащиеся узнают из мультипликационного видео. Повторение изученных механизмов и блоков программирования.

**Практика:** Сборка «Ящерица», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.12** Доставка писем (Соревновательное занятие)

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей и основных блоков программирования. Знакомство с голубиной почтой и сравнение ее с почтой в современном мире.

**Практика:** Сборка робота-доставщика писем. Проведение соревнований по доставке писем, программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.13** Франция

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение страны Франция и ее достопримечательностей: Лувр, Триумфальная арка, Эйфелева башня. Повторение названия деталей и основных передач.

**Практика:** Сборка «Стрекоза», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.14** Повышение квалификации-1

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей и основных передач – понижающей и повышающей.

**Практика:** Наработка навыков решения типовых задач. Свободная самостоятельная сборка робота с конструкцией вентилятора с джойстиком для его управления, программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.15** Повышение квалификации-2

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей, основных передач и блоков программирования.

**Практика:** Наработка навыков решения типовых задач. Свободная самостоятельная сборка робота типа «шлагбаум» и конструирование подъемного крана, программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.16** Повышение квалификации-3

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей, основных передач и блоков программирования. Освоение навыков демонстрации своих достижений.

**Практика:** Контрольная демонстрация навыков решения типовых задач. Свободная самостоятельная сборка робота по фотографии (на выбор учащегося), программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.17** Сюжетное занятие – Новый Год

**Теория:** Повторение пройденного материала. Отработка навыков демонстрации своих достижений.

**Практика:** Сборка тематического робота «Дед мороз на санях», программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора. Праздничное поздравление.

**Тема 1.18** Введение в механику

**Теория:** Вводное занятие о том, что будет изучено в учебном году: знакомство с механикой и программированием. Повторение состава робототехнического набора WeDo 2.0, название деталей. Подбор мощности, направление и время работы мотора.

**Практика:** Сборка «Бэтмобиль», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0.

**Тема 1.19** В поисках сокровищ

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое путешествия по жарким странам и изучение тайны поиска сокровищ. Изучение блоков программирования: циклы.

**Практика:** Сборки «Сундук с сокровищами» и «Бур», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.20** Скорпион

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение обитателей жарких стран – скорпионов, все особенности его обитания и жизнеобеспечения. Отработка ременной передачей, датчика расстояния (конструирование) совместно с блоками ожидания, циклом со счетчиком и записью звука (программирование) и областью ее применения в механизмах.

**Практика:** Сборка «Робот - Скорпион», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.21** Лев

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Обоснование сборки и программирования моделей животных на занятиях (бионика). Тематическое изучение обитателей Африки – львов. Отработка червячной передачей, повторение изученных блоков программирования (звуки, картинки, история, запись собственного звука).

**Практика:** Сборка «Робот - Лев», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.22** Птицы

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение птиц: их строение и особенности обитания. Отработка применения цикла при составлении программ, управление конструкцией с помощью датчиков.

**Практика:** Сборка «Танцующие птички», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.23** Аллигатор

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение крокодилов и особенности их обитания. Отработка изученных передач и блоков программирования, управление конструкцией с помощью датчиков.

**Практика:** Сборка «Аллигатор», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.24** Обезьяна

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение обезьян: виды и особенности обитания. Изучение кулачкового механизма, использование математических операций в программной среде.

**Практика:** Сборка «Обезьянка-барабанщица», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.25** Передачи (Практическое занятие)

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Закрепление знаний о передачах. Отработка навыков презентации сборки: название, виды используемых механизмов, принцип их работы, анализ путей улучшения сборки.

**Практика:** Свободная сборка робота с заданными условиями (несколько видов передач и блоков управления), программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.26** Слон

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение слонов: виды, строение и особенности обитания. Изучение кулачкового механизма, использование математических операций в программной среде.

**Практика:** Сборка «Робот - Слон», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.27** Жук

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение жуков: виды и особенности обитания. Видеоматериал о самых необычных жуках. Изучение использования писем в программной среде. Отработка запуска конструкции.

**Практика:** Сборка «Жук», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.28** Бабочка

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение бабочек: виды и особенности обитания, жизненный цикл. Видеоматериал о самых красивых и необычных бабочках. Повторение принципа работы червячной передачи, соотнесение параметров программы с особенностями конструкции.

**Практика:** Сборка «Бабочка», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.29** Катапульта (Соревновательное занятие)

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Знакомство с технологическим чудом древних времен – катапультой: историей появления и принципом работы.

**Практика:** Сборка «Катапульта», программирование сборки и состязание в меткости из собранной сборки, сортировка набора.

**Тема 1.30** Богомол

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение уникального насекомого - богомола: особенности обитания. Повторение основных передач, элементов конструкций, а также распространенные ошибки в конструировании и программировании .

**Практика:** Сборка «Бабочка», программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.31** Мастерскилл

**Теория:** Изучение полезных навыков помимо робототехники и программирования, которые пригодятся в работе с проектами и презентации своих результатов в процессе игры. Стимулирование поиска идей и творческого решения различных задач. Просмотр демонстрационных обучающих видео роликов для отработки на практике. Обсуждение разработанных ранее проектов. Знакомство с роботами-помощниками.

**Практика:** Командообразование. Выполнение презентации в сервисе Google, создание учетной записи. Поиск и исправление ошибок в слайдах презентации. Обсуждение проектов собственной конструкции «Робота-помощника», полезного для животных в дикой среде и заповедниках (на усмотрение обучающихся), которого они соберут на будущем занятии.

**Тема 1.32** Сюжетное занятие – 9 мая

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение особенного дня – 9 мая: история праздника в России, символ добра и мира – белый журавль. Изучение угловой передачи, позволяющей сборке перемещаться и передавать вращение на кулачковую передачу.

**Практика:** Сборка «Журавль» с использованием датчика наклона, программирование сборки и самостоятельное решение задач в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора.

**Тема 1.33** Парк развлечений (Проектное занятие 1)

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Обсуждение мнений посещений парка развлечений в разных странах. Изучение мирового опыта применения роботов в развлекательных парках (продажа билетов, высадка растений, уборка, транспортировка и др). Видеоматериал про аттракционы для детей.

**Практика:** На данном занятии учащимся необходимо придумать и сконструировать робота-помощника, полезного для парка развлечений. Знакомство детей с критериями проектов. Работа в команде от 2 человек. Сборка «Робота-помощника», программирование сборки в программном обеспечении WeDo 2.0, сортировка набора. Тренинг публичного выступления: упражнения на презентацию любого предмета обихода, тренировка речи, составление плана презентации и пр.

**Тема 1.34** Парк развлечений (Проектное занятие 2)

**Теория:** Повторение правил поведения во время занятий.

**Практика:** Доработка «робота-помощника», выполняемого на предшествующем занятии, окончание программирования робота, исправление всех ошибок и неточностей сборки и программы. Презентация проектор родителям и другим слушателям: обоснование выбора: что собранный робот будет делать? Для кого он будет полезен? Какие механические передачи использованы? Какие датчики необходимы для такого проекта? Возможность объединения нескольких проектов для выполнения одной цели.

Проверка наличия всех критериев проекта: двигатель, датчики, презентации, плаката, наличие передач, использование писем в программе и др. Оценка проектов. Вручение дипломов.

**1.4. Планируемые результаты освоения программы**

К концу первого года обучения, обучающиеся овладевают следующими компетентностями:

**Образовательные:**

* Знать основы робототехники, основные принципы механики, значение реальных процессов, протекающих в жизни современного человека;
* Уметь демонстрировать результат проектной деятельности, анализировать свою работу, а также самостоятельно решать технические задачи в процессе выполнения задания;
* Владеть навыками работы в группах, приемами обнаружения проблем с целью дальнейшего улучшения сборки, а также пространственным формированием моделей реальных событий.

**Воспитательные:**

* Знать понятия «творческая личность» и ее критерии, основы формирования гражданской позиции, цифровых технологий и информационного общества;
* Уметь организовывать собственную учебную деятельность: ставить цели, планировать, прогнозировать, находить ошибки и корректировать их, выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
* Владеть навыками использования коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни, создания алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

**Развивающие:**

* Знать область применения дисциплин «Информатика» и «Математика», а также связь этих дисциплин с изобретательской деятельностью, возможности и роль технологий в познании окружающего мира;
* Уметь применять различные техник саморазвития и реализации творческого потенциала за счет их образного, алгоритмического и логического мышления
* Владеть навыками индивидуальной и коллективной деятельности, а также навыками саморазвития и реализации творческого потенциала.

**Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**2.1 Календарный учебный график**

Начало учебного года – с 1 сентября.

Окончание учебного года– 31 мая.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование программы | Дата начала учебного периода | Дата окончания учебного периода | Зимние каникулы | Продолжительность занятия | Время/периодичность занятия | Всего учебных недель |
| Образовательная и спортивная робототехника | 01.09 | 31.05 | 30.12-10.01 | 3 часа | Суббота, Воскресенье  1 занятие 1  раз в  неделю | 34 |

**2.2 Итоговая аттестация и оценочные материалы**

Итоговая проверка знаний, умений и навыков учащихся образовательного модуля предполагает выполнение итогового тестового задания и реализацию тематического творческого проекта с последующей защитой результатов. Ниже приведен перечень тем творческих проектов.

Темы творческих проектов:

1. Роботы и космос.
2. Защита окружающей среды.
3. Помощники для людей различных профессий.
4. Сортировка отходов.
5. Роботы в промышленности.

Диагностика результативности сформированных компетенций, обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Образовательная и спортивная робототехника» осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля:

* педагогическое наблюдение
* тестирование,
* беседа, устный опрос,
* защита проектов,
* контрольные задания.

Аттестация обучающихся производится по балльной-рейтинговой системе на основании результатов итогового тестового задания и защиты тематического творческого проекта. Максимальный рейтинг составляет 100 баллов.

Оценка тестового задания пропорциональна количеству правильных ответов. Максимальная сумма составляет 40 баллов.

Защита тематического творческого проекта оценивается следующим образом:

* защита проекта засчитывается на пороговом уровне, если оценка составляет 25 баллов.
* защита проекта засчитывается на базовом уровне, если оценка составляет 40 баллов.
* защита проекта засчитывается на продвинутом уровне, если оценка составляет 60 баллов.

**2.3 Методические материалы**

Методические материалы разрабатываются педагогом дополнительного образования. и включает:

- учебно-методические материалы (электронная презентация и пояснительная записка к ней для каждого занятия в модуле, которая включает в себя наглядный теоретический материал по возрасту обучающихся, видео и фото материал, игры и интерактив для физминуток);

- рекомендации для педагогов (базовая подготовка преподавателей, особенности общения с родителями обучающихся, сложные моменты в работе преподавателя);

- информационный материал (концепция методики Лиги Роботов, правила использования методики Лиги Роботов, история развития Международной школы робототехники и программирования Лига Роботов);

- дидактический материал (реквизит для секции, справочники для разных ступеней, инструкция по сборкам, физминутки, игротека, задачники, дополнительные сборки, названия деталей, техника безопасности, методики проведения проектных занятий, задачи для перевода между ступенями);

- программное обеспечение (электронные носители с установочными файлами Delta is Viewer, AlfaCRM, WeDo 2.0, Scratch, ScratchJr, ScratchLink, Lego Mindstorms Education EV3, Python);

- техническое оснащение занятий: оборудованный учебный кабинет со столом для педагога, для обучающихся и стульями, технические средства обучения (презентационное оборудование – проектор и экран для проектора либо ТВ с функцией проектора, ноутбуки со специализированным программным обеспечением и робототехнические конструкторы LEGO Education WeDo 2.0, LEGO Education Mindstorms EV3).

# Список рекомендуемых источников

1. Бешенков, С. А. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов. – Текст: непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
2. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова. – Текст: непосредственный // Информатика и образование. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
3. Гриншкун, В. В. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова. Текст: непосредственный // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
4. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова. Текст: непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
5. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова. Текст: непосредственный // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.
6. Захарова, Т. Б. Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева. Текст: электронный // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 4 (46) 2018. - С. 64-70. Электронный ресурс: https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=483716&foldername=fulltexts&filename =483716.pdf.
7. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники : учеб. пособие / А.А. Иванов. - М. : Форум, 2012. - 222 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134- 575-4. – Текст : непосредственный.
8. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 103-107. Электронный ресурс: https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename =461914.pdf.
9. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Текст : непосредственный // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
10. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.
11. Самылкина, Надежда Николаевна. Влияние образовательной робототехники на содержание курса информатики основной школы / Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 16-21.
12. Самылкина, Надежда Николаевна. Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н. Самылкина. – Текст : непосредственный // Информатика и образование. - 2017. - № 8. - С. 18-24.
13. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина. – Текст : непосредственный // Педагогическая информатика. - 2016. - № 4. - С. 32-36.
14. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 4. - С. 8-16.
15. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.
16. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 254 c. – Текст : непосредственный.
17. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2013. - 564 c. – ISBN (78-5-17-060434-9. – Текст : непосредственный.