|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Умный клуб GOODWIN | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
|  |  | | |
| **Принята**:  На заседании методического совета  Умного клуба GOODWIN  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.  Протокол № 2 | | | **Утверждаю**:  Руководитель Умного клуба GOODWIN  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пермяков Д.Е.  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
| **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  **технической направленности**  **«Образовательная и спортивная робототехника»**  Базовый уровень | | | |
| Возраст учащихся: 7-9 лет  Срок реализации: 1 год | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | | |
|  | | Разработчик:  Пермяков Дмитрий Евгеньевич,  педагог дополнительного образования | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | | | |
|  | | | |

Междуреченский городской округ, 2023

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 | 14 |
| 2.1. Календарный учебный график | 14 |
| 2.2 Условия реализации программы | 14 |
| 2.3 Формы аттестации | 14 |
| 2.4 Оценочные материалы | 14 |
| 2.5 Методические материалы | 15 |
| 2.6 Список рекомендуемой литературы | 15 |

# Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

# Пояснительная записка

# Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная и спортивная робототехника» имеет техническую направленность и базовый уровень сложности для учащихся, освоивших программу стартового уровня. Общий объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 102 часа (34 занятия в год). Срок освоения программы – 1 год.

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 РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

‒ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 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 министерства образования Кузбасса «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Кемеровской области - Кузбассе» (от 13.01.2023 № 102);

‒ Образовательная программа Умного клуба GOODWIN;

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

**Актуальность программы.** Робототехника имеет огромную актуальность в современном мире и оказывает значительное влияние на различные сферы деятельности: позволяет значительно улучшить и автоматизировать производственные процессы промышленных предприятий Кемеровской области. В то же время занятия робототехникой позволяют детям практически применять знания в области науки, технологии, инженерии и математики, что способствует формированию кадрового потенциала для стратегического развития как нашего региона – Кузбасса, так и страны в целом.

Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас когда в Кузбассе реализуется «Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбассе на период до 2035 года», где главной целью ставиться — рост благосостояния и качества жизни жителей Кемеровской области через обеспечение опережающих темпов развития и конкурентоспособности экономики. Со всеми этими возможностями и применениями, робототехника остается актуальной и востребованной областью. Она продолжает развиваться и привносить новые улучшения в нашу повседневную жизнь.

**Отличительные особенности 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.

## Данная дополнительная общеобразовательная программа создана для реализации профориентации. 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.

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:

* продолжению освоения 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 7-9 лет, освоивших стартовый уровень. Занятия проводятся в группах по 10-12 человек.

# Объём и сроки освоения программы.

# Общий объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 102 часа (34 занятия в год). Срок освоения программы – 1 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

**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 академических часа, продолжительностью каждого по 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:***

* продолжить изучение основ робототехники, конструирования, моделирования и программирования, основным принципам механики, анализу и обработке информации;
* совершенствовать умение 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;
* продолжить обучение приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы;
* улучшить формирование навыков обнаружения технических проблем в реальных процессах для дальнейшего улучшения и доработки.

***воспитательные:***

* продолжить формирование интереса к прикладным дисциплинам и современным технологиям;
* совершенствование творческой личности, имеющую активную гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме;
* формирование инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, творческому и личностному развитию детей в практической деятельности.

***развивающие:***

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

**1.3. Содержание программы**

Каждое занятие образовательной программы «Образовательная и спортивная робототехника» построено в соответствии с целью занятия 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 занятия.

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование раздела и тем | Количество часов | | | Формы контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| 1.1 | Зубчатая передача | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.2 | Рычаг, блок ожидания | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.3 | Вагонетка | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.4 | Вилочный погрузчик | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.5 | Нефтяная вышка | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.6 | Храповый механизм | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.7 | Конвейер-штамповщик | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.8 | Соревновательное занятие | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.9 | Манипулятор | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.10 | Боевая машина пехоты | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.11 | Робот-повар | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.12 | Соревновательное занятие (Передачи) | 3 | 1 | 2 | Практические задания |
| 1.13 | Шагающая горилла | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.14 | Повышение квалификации-1 | 3 | 1 | 2 | Контрольное тестирование |
| 1.15 | Повышение квалификации-2 | 3 | 1 | 2 | Контрольное тестирование |
| 1.16 | Повышение квалификации-3 | 3 | 1 | 2 | Контрольное тестирование |
| 1.17 | Сюжетное занятие – Новый Год | 3 | 1 | 2 | Защита проектов |
| 1.18 | Почему небо голубое? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.19 | Чем питаются хищные растения? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.20 | Почему медведи впадают в спячку? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.21 | Как сова поворачивает голову? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.22 | Почему человек не может дышать под водой? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.23 | Как устроен мир вокруг нас? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.24 | Почему пингвины не летают? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.25 | Гонки шагающих роботов (Практическое занятие) | 3 | 1 | 2 | Практические задания |
| 1.26 | Почему появляется ветер? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.27 | Почему появляются вулканы? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.28 | Почему у жирафа такая длинная шея? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.29 | Творческое занятие | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.30 | Почему дети похожи на родителей? | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.31 | Мастерскилл | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа, практические задания |
| 1.32 | Сюжетное занятие – 9 мая | 3 | 1 | 2 | Наблюдение, беседа |
| 1.33 | Проектное занятие 1 | 3 | 1 | 2 | Контрольное тестирование, защита проектов |
| 1.34 | Проектное занятие 2 | 3 | 1 | 2 | Контрольное тестирование, защита проектов |
|  | итого | 102 | 34 | 68 |  |

**1.3 Содержание рабочей программы**

**Тема 1.1** Зубчатая передача

**Теория:** Подготовительное занятие о том, что будет изучено в первой половине учебного года: особенности применения механизмов и передач в реальной жизни (в промышленных моделях). Изучение математических операций и первых переменных и методики создания тематических сюжетов в практической работе. Понятие «Спрайта», принципы его действия. Знакомство с разными машинами и механизмами, изучение различных передач.

**Практика:** Сборка «Ровер», Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Изучение на практике как с помощью зубчатой передачи передается движение.

**Тема 1.2** Рычаг, блок ожидания

**Теория:** Изучение принципа действия рычага, ременной передачи. Исследование устройства крана. Принцип действия блока ожидания

**Практика:** Сборка «Кран», Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.3** Вагонетка

**Теория:** Повторение деталей набора WeDo 2.0, а также правил поведения во время занятий. Изучение червячной передачи и области ее использования, блок «Цикл».

**Практика:** Сборка «Вагонетка», Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Применение знаний на практике при использовании датчика наклона.

**Тема 1.4** Вилочный погрузчик

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Изучение использования ременной передачи в механизмах, устройство погрузчика.

**Практика:** Сборка «Погрузчик», Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Применение знаний на практике при использовании датчика расстояния.

**Тема 1.5** Нефтяная вышка

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение принципа действия нефтяных вышек и использования в их устройстве кривошипно-шатунного механизма.

**Практика:** Сборка «Нефтяная вышка». Изучение дополнительных блоков. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Тестирование с целью проверки изученного ранее материала.

**Тема 1.6** Храповый механизм

**Теория:** Повторение пройденного материала. Изучение области использования храпового механизма, блока «почта», дополнительных блоков.

**Практика:** Сборка «Храповик». Улучшение навыков работы с программной средой. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.7** Конвейер-штамповщик

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Изучение работы кулачкового механизма и его составных частей. Тематическое изучение конвейерных лент и штамповки.

**Практика:** Сборка «Конвейер». Применение на практике кулачкового механизма, Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Решение задач на использование блоков «писем».

**Тема 1.8** Соревновательное занятие

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Развитие пространственного мышления и совершенствование навыков конструирования.

**Практика:** Самостоятельная сборка. Сборка индивидуального робота исходя из поставленной задачи. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.9** Манипулятор

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение механизма манипулятора: принципа работы, видов и назначения.

**Практика:** Сборка «Манипулятор». Использование на практике режима «сетка» во время решения задач по передвижению спрайта по фону. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.10** Боевая машина пехоты

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение БМП: назначение, история создания. Знакомство с новым блоком запуска программы – по нажатию клавиши на клавиатуре.

**Практика:** Сборка «Боевая машина пехоты». Управление мотором по нажатию клавиши на клавиатуре. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.11** Робот-повар

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение механизмов, присутствующих на кухне человека

**Практика:** Сборка «Робот-повар». Описание происходящего в программе, использование в решении задач связки движения спрайта по экрану и включения робота по отправке письма. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.12** Соревновательное занятие (Передачи)

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей и основных передач. Развитие пространственного мышления и навыков конструирования

**Практика:** Самостоятельная сборка. Сборка индивидуального робота исходя из поставленной задачи. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Проведение соревнования – гонки на собранных роботах.

**Тема 1.13** Шагающая горилла

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение шагающих роботов: виды и область применения.

**Практика:** Сборка «Шагающая горилла». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Устный опрос и тестирование по пройденному материалу.

**Тема 1.14** Повышение квалификации-1

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей, основных передач и блоков программирования. Закрепление программирования в вопросе управления конструкции.

**Практика:** Самостоятельная сборка. Сборка индивидуального робота (Лифт, Карусель). Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Закрепление решения усложненных задач.

**Тема 1.15** Повышение квалификации-2

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей, основных передач и блоков программирования. Закрепление программирования в вопросе управления конструкции.

**Практика:** Самостоятельная сборка. Доработка сборки индивидуального робота (Лифт, Карусель). Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Закрепление решения усложненных задач.

**Тема 1.16** Повышение квалификации-3

**Теория:** Повторение пройденного материала – название деталей, основных передач и блоков программирования. Закрепление программирования в вопросе управления конструкции. Навыки представления результатов по проекту.

**Практика:** Самостоятельная сборка. Сборка индивидуального робота (Лифт, Карусель). Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Представление результатов проекта.

**Тема 1.17** Сюжетное занятие – Новый Год

**Теория:** Повторение пройденного материала. Знакомство с важными атрибутами праздника. Закрепление знаний о шагающих механизмах и знаний по работе со средой программирования.

**Практика:** Сборка тематического робота «Дед мороз на лыжах», программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Праздничное поздравление. Отработка навыков демонстрации своих достижений.

**Тема 1.18** Почему небо голубое?

**Теория:** Подготовительное занятие о том, что будет изучено в первой половине учебного года: особенности мира живой и неживой природы. Повторение состава робототехнического набора WeDo 2.0, название деталей. Знакомство с особенностями солнечного света в разное время.

**Практика:** Сборка «Гидроплан». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.19** Чем питаются хищные растения?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение хищных растений, особенности их питания

**Практика:** Сборка «Венерина мухоловка». Работа с датчиком расстояния и наклона. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior и постановка сюжета для видеоролика со сборкой.

**Тема 1.20** Почему медведи впадают в спячку?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение особенности поведения и организма медведей (в том числе белых) зимой и другие интересные факты.

**Практика:** Сборка «Медведь». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Съемка сюжетного ролика.

**Тема 1.21** Как сова поворачивает голову?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение особенности жизни совы. Как сова поворачивают голову. Отличие совы от филина, а также знакомство с интересными фактами про сов.

**Практика:** Сборка «Сова». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Использование старта по клавише и блоков «показаться» и «исчезнуть».

**Тема 1.22** Почему человек не может дышать под водой?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение рыб и особенностей их обитания.

**Практика:** Сборка «Рыбак». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Промежуточное тестирование.

**Тема 1.23** Как устроен мир вокруг нас?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение хамелеона: условий его обитания и маскировки. Изучение смены цветов и анимации

**Практика:** Сборка «Хамелеон». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Выполнение анимации с тремя героями с помощью блоков писем.

**Тема 1.24** Почему пингвины не летают?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Знакомство с необычными животными и интересными фактами о них.

**Практика:** Сборка «Пингвин». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Выполнение небольшого мультфильма из трех сцен с двумя главными героями.

**Тема 1.25** Гонки шагающих роботов (Практическое занятие)

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Закрепление полученных знаний.

**Практика:** Самостоятельная сборка робота с заданными условиями. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Гонка шагающих роботов.

**Тема 1.26** Почему появляется ветер?

**Теория:** Повторение пройденного материала, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение ветра: причины появления, виды.

**Практика:** Сборка «Торнадо». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Создание программы на движение спрайтов, работа с разными сценами, использованием писем для связи персонажей, созданием мини-ролика из двух сцен.

**Тема 1.27** Почему появляются вулканы?

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Тематическое изучение природного явления – вулканы. Знакомство с причинами их возникновения и работой исследователей, интересными фактами о некоторых вулканах.

**Практика:** Сборка «Вулкан». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.28** Почему у жирафа такая длинная шея?

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Знакомство с интересными фактами о жирафах.

**Практика:** Сборка «Жираф». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Создание тематического мини-ролика.

**Тема 1.29** Творческое занятие

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Реализация собственной сборки.

**Практика:** Самостоятельная сборка робота с заданными условиями. Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.30** Почему дети похожи на родителей?

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Знакомство с генетикой, генами детей и родителей.

**Практика:** Сборка «Генетика». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior. Тестирование.

**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.

**Практика:** Командообразование. Выполнение презентации в сервисе Google. Поиск и исправление ошибок в слайдах презентации.

**Тема 1.32** Сюжетное занятие – 9 мая

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Изучение значимости работы тыла во время войны, понятие патриотизма.

**Практика:** Сборка «Грузовик». Программирование сборки в среде программирования Scratch Junior.

**Тема 1.33** Проектное занятие 1

**Теория:** Повторение пройденного материала, названия деталей, а также правил поведения во время занятий. Обсуждение идеи самостоятельного проекта сборки и программы.

**Практика:** На данном занятии учащимся необходимо придумать и сконструировать робота. Знакомство детей с критериями проектов. Работа в команде от 2 человек. Сборка Робота, программирование сборки в среде программирования Scratch Junior, сортировка набора. Тренинг публичного выступления: упражнения на презентацию, тренировка речи, составление плана презентации и пр.

**Тема 1.34** 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 проекта 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. Оценка проектов. Вручение дипломов.

**1.4. Планируемые результаты освоения программы**

К концу второго года обучения, обучающиеся овладевают следующими компетентностями:

**Образовательные:**

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

**Воспитательные:**

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

**Развивающие:**

* Знают область применения дисциплин «Информатика» и «Математика», а также связь этих дисциплин с изобретательской деятельностью, возможности и роль технологий в познании окружающего мира;
* Умеют применять различные техник саморазвития и реализации творческого потенциала за счет их образного, алгоритмического и логического мышления
* Владеют навыками создания проектов и моделей реальных механизмов.

**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 Условия реализации программы**

Материально-техническое обеспечение: занятия по образовательной программе «образовательная и спортивная робототехника» проводятся в помещении, отвечающем санитарным нормам и требованиям. Оснащен необходимой мебелью (учебные столы, стулья, шкафы, стол педагога) и оборудованием (ноутбуки, демонстрационное оборудование, конструкторы для занятий робототехникой).

Информационное обеспечение: Программное обеспечение для занятия робототехникой – CRM-система, WeDo 2.0, Scratch, ScratchJr, ScratchLink, Lego Mindstorms Education EV3, Python.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования имеет образование не ниже среднего по профилю, а также необходимые навыки работы в перечисленном программном обеспечении.

* 1. **Формы аттестации**

Диагностика результативности сформированных компетенций, обучающихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Образовательная и спортивная робототехника» осуществляется при помощи пакета диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов таких как:

* педагогическое наблюдение
* тестирование,
* беседа, устный опрос,
* защита проектов,
* контрольные задания;
  1. **Оценочные материалы**

Проверка знаний, умений и навыков учащихся образовательного модуля предполагает выполнение итогового тестового задания и реализацию тематического творческого проекта с последующей защитой результатов.

Оценка 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.

**2.5 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;

- 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 CRM-система, 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).

# 2.6 Список рекомендуемой литературы

**для педагога**

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. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.

# для учащихся

1. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова. – Текст: непосредственный // Информатика и образование. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
2. 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.
3. 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.
4. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Текст : непосредственный // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
5. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2019. - 254 c. – Текст : непосредственный.

# для родителей

1. 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.
2. 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.
3. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – Текст : непосредственный // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
4. 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.
5. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина. – Текст : непосредственный // Педагогическая информатика. - 2016. - № 4. - С. 32-36.
6. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата. – Текст : непосредственный // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.
7. 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.