**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Артинский лицей»**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена Педагогическим советом МАОУ «Артинский лицей» Протокол № 1 от 30.08. 2021 года | Утвержденаприказом директора МАОУ «Артинский лицей» от 31.08. 2021 года № 78-од  |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

«**Основы робототехники**»

Направленность: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации: 1 год (34 часа)

 (возраст 9-10 лет)

Мехоношин Дмитрий Александрович,

педагог дополнительного образования

п.Арти

2020

**Образовательная программа дополнительного образования детей**

**«Основы робототехники».**

**Пояснительная записка**

Программа имеет **техническую направленность**и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы Лего вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс “Основы робототехники” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

**Актуальность программы.**

Курс “Основы робототехники” предназначен для того, чтобы положить начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари.

Занятия в рамках данного курса проводятся на основе выполнения детьми тематических проектных заданий, которые стимулируют использование знаний, полученных ребятами на уроках в общеобразовательной школе по следующим предметам: ознакомление с окружающим миром, материальные и информационные технологии, математика, изобразительное искусство. Всё это способствует формированию у обучающихся целостного представления об окружающем их мире.

Программа разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ, Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 г. № 1726-р, Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. № 196, Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ /Приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242/, Приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

**Адресат программы:** Программа рассчитана на детей младшего школьного возраста 6-10 лет (обучающихся 3-х классов), имеющих мотивацию к конструированию, изучению робототехники и программированию. Занятия по программе проводятся с постоянным составом 10-15 человек в группе.

**Режим занятий:** 1 раз в неделю, продолжительность занятий 30 минут. **Объем программы** (общее количество учебных часов)**:** 34.

**Срок освоения программы:** 1 год.

# Формы обучения и виды занятий.

# Традиционные формы обучения (формы занятия):

* **Беседа** – изложение педагогом предметной информации;
* **Экскурсии** – поездки с ознакомительными и информационными задачами;
* **Обучающие игры** – моделирование различных жизненных обстоятельств с обучающей целью.

Нетрадиционным формы:

* **Презентация** – публичное представление определенной темы или предмета;
* **Защита проекта** – обоснование и представление проделанной работы;
* **Ролевые игры** – предложение ребенку стать на место персонажа и действовать от его имени в моделируемой ситуации.
* **Дистанционные** занятия **-**  проводится в определенных временных рамках, при которой педагог руководит индивидуальной и групповой деятельностью учащихся по созданию собственного образовательного продукта.

# Виды занятий:

* **Вводное занятие –**педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год. На этом занятии желательно присутствие родителей обучающихся (особенно 1-го года обучения).
* **Ознакомительное занятие –**педагог знакомит детей с новыми методами работы в зависимости от набора конструктора (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).
* **Занятие по схеме –**специальное занятие, предоставляющее возможность изучать азы конструирования по образцу, схеме. Сначала дети будут строить работающие модели рычагов, блоков и зубчатых передач по инструкции, по схеме, по образцу, затем придумывать собственные варианты конструкций.
* **Занятие по памяти –**проводится после усвоения детьми полученных знаний в работе по схеме, оно дает ребёнку возможность тренировать свою зрительную память.
* **Тематическое занятие –**детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.
* **Занятие-проект** – на таком занятии обучающиеся получают полную свободу в выборе направления работы. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.
* **Комбинированное занятие** **–** проводится для решения нескольких учебных задач.

**Перечень форм подведения итогов реализации образовательной программы дополнительного образования:**

* **Занятие проверочное –**(на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога.
* **Конкурсное игровое занятие –**строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.
* **Итоговое занятие** **–**подводит итоги работы детского объединения за учебный год. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций их отбора и подготовки к отчетным выставкам, фестивалям.

**Цель и задачи программы:**

**Цель программы** – создание условий для развития навыков технического конструирования с использованием конструкторов LEGO и программирования в среде Lego Education WeDo , а также расширение знаний учащихся в области технологии, математики и естественных наук.

В процессе освоения данной программы предполагается решение следующих **задач:**

* **Обучающие:**
* Знакомство с конструктором;
* Ознакомление с основными принципами механики;
* Формирование умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
* Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий

**Развивающие:**

* Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
* Развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
* Развитие индивидуальных способностей ребенка;
* Развитие речи детей;

 **Воспитательные:**

* Воспитание нравственных и эстетических чувств, эмоционально-ценностного позитивного отношения к себе и окружающему миру;
* Воспитание таких качеств как усидчивость, целеустремленность, отзывчивость, умение работать в коллективе.

**Содержание общеразвивающей программы:**

**Календарно-тематическое планирование на 2020-2021 уч.год**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела, темы.** | **Количество часов** | **Формы аттестации/****контроля** |
| **Всего**  | **Теория**  | **Практика**  |
| 1. | Введение в Лего-конструирование. Техника безопасности при работе с конструктором. | 2 | 1 | 1 | Устный опрос. |
| 2. | Первые шаги в робототехнику. |  9  | 3 | 6 | Тестирование.Выполнение практических заданий. |
| 3. | ПрограммированиеEV3.Изучение датчиков и моторов. | 17 | 1 | 16 | Тестирование.Выполнение практических заданий. |
| 4. | Работа с проектом.Подведение итогов. | 6 | 1 | 5 | Выполнение практических работ |
| Итого: | **34** | **6** | **28** |  |

**Содержание программы:**

Содержание программы делится на четыре части и построена по блоковой схеме, причем каждый из блоков, с одной стороны, может рассматриваться как отдельная, совершенно суверенная часть программы, но в то же время выступает в плотной связи с остальными блоками, делая программу более многогранной:

1. Введение в Лего-конструирование. Техника безопасности при работе с конструктором.
2. Первые шаги в робототехнику.
3. Программирование EV3. Изучение датчиков и моторов
4. Работа с проектом.

**Введение в Лего-конструирование. Техника безопасности при работе с конструктором.**

 Теория: Конструкторы Лего вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Знакомство обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

Практика: Сборка модели по собственному замыслу.

**Первые шаги в робототехнику.**

Теория: Подробное знакомство обучающих с ЛЕГО-деталями, с формой ЛЕГО-деталей и варианты их скрепления. Составление ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различий деталей в коробке и ориентации в деталях, их классификация, умения слушать инструкцию. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятие ведомого и ведущего колеса.

Практика: Построение модели по инструкции. Сборка моделей с использованием элементов механики.

**Программирование EV3. Изучение датчиков и моторов**

Теория: Программное обеспечение конструктора LEGO EV3 предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами и датчиками предусмотрены соответствующие Блоки.

 Кроме них имеются Блок управления операторами (цикл, ожидание, переключатель…), блок работы с полученными данными. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам блока управления. Раздел программного обеспечения EV3 знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

Практика: Написание графических программ в среде LEGO Education EV3 c использованием различных датчиков.

**Работа с проектом.**

Теория: Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя выбор темы, поиск проблемной ситуации, разработку технологической карты, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Практика: Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых. Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

**Работа над собственным проектом. Подведение итогов**

Практика: Создание группового проекта и его защита.

Теория: Подведение итогов работы за учебный год.

**Календарный учебный график**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники»

2020 – 2021 учебный год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы образовательного процесса**  | **Период**  | **Продолжительность**  |
| Формирование состава объединения  | С 01.09.2020 по 6.09.2020  | 6 дней  |
| Начало учебного года  | 7 сентября  |   |
| Учебный год  | С 7.09.2020 по 28.05.2021  | 34 недели  |
| Учебная неделя  | С понедельника по субботу  | 6 дней  |
| Учебные занятия  | Вторая половина дня  | 30 минут  |
| Входной контроль  | С 07.09.2020 по 19.09.2020  | 12 дней  |
| Промежуточный контроль  | С 11.01.2021 по 18.01.2021 | 7 дней  |
| Итоговый контроль  | С 25.05.2021 по 28.05.2021  | 3 дней  |
| Каникулы зимние  | С 29.12.2020 по 10.01.2021  | 13 дней  |
| Весенние каникулы | С 20.03.2021 по 28.03.2021 | 9 дней |
| Каникулы летние  | С 29.05.2021 по 31.08.2021  | 95 дней  |

**Планируемые** **результаты.**

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

По окончании изучения программы, обучающиеся достигнут следующих результатов:
Личностные, метапредметные и предметные результаты.

**Личностными результатами** изучения программы “Основы робототехники” является формирование следующих умений:

* оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
* называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**Познавательные УУД:**

* определять, различать и называть детали конструктора;
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
* конструировать по собственному замыслу;
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

**Регулятивные УУД:**

* уметь работать по предложенным инструкциям;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

**Коммуникативные УУД:**

* уметь работать в паре и в коллективе;
* уметь рассказывать о постройке;
* уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса “Осноы робототехники” является формирование следующих знаний и умений:

**Знать:**

* простейшие основы механики;
* виды конструкций , соединение деталей;
* технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.
* основы графического программирования

**Уметь:**

* анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
* самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
* реализовывать творческий замысел.

В конце изучения курса проводится итоговая конференция с показом работ или защитой проекта.

**Условия реализации программы:**

**Материально-техническое обеспечение**:

 В соответствие с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, для успешной реализации образовательной программы необходимы: учебные аудитории для групповых и индивидуальных занятий, с хорошей освещенностью, проветриванием. Кабинет, в котором проходят занятия, должен быть оснащен:

* наборами конструкторов «Первые механизмы»,

«LEGO WEDO», «Физика и технология», ресурсными наборами;

* зарядными устройствами;
* компьютерами;
* программным обеспечение для программирования роботов с

функцией обучения конструированию и программированию LEGO WEDO;

* проектором, экраном;
* рабочими полями для соревнований;
* интерактивной доской;
* компьютерными столами;
* рабочими столами, стульями.

**Кадровое обеспечение.**

 Программа “Основы робототехники” реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

 **Методическое обеспечение программы.**

Построение занятий предполагается на основе педагогических технологий активизации деятельности обучающихся путем создания проблемных ситуаций, использования учебных и ролевых игр, практических и теоретических форм работы, развивающего обучения, индивидуальных и групповых способов обучения.

При проведении занятий используются следующие методы:

1. Словесные методы – рассказ, беседа, инструктаж, видео-уроки, направленные на формирование теоретических и практических знаний;

2. Наглядные методы:

- инструкции по сборке моделей;

- презентации для развития наблюдательности, стимуляции внимания к изучаемым вопросам: «Состав конструктора LEGO WeDo», «Роботы XXI века», «Роботы – помощники», «Изучение механизмов движения на основе конструктора ПервоРобот LEGO WeDo», «Техника безопасности при работе с компьютером», «Программное обеспечение LEGO® Education WeDo™», «Классические виды соревнований».

3. Практические методы – практическая деятельность (конструирование), исследовательская деятельность, направленная на развитие умений применить на практике полученные знания.

4. Творческие методы – проект, фантазия, направленные на развитие воображения, эмоций, расширения сферы восприятий.

5. Игровые методы.

**Формы организации занятий.**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются: практикум, самостоятельная деятельность, консультация, ролевая игра, соревнование, творческий конкурс, выставка, экскурсия.

**Формы контроля и оценочные материалы.**

Реализация программы «Основы робототехники” предусматривает входную диагностику, текущий, промежуточный контроль и итоговую аттестацию обучающихся.

Входная диагностика проводится с целью выявления уровня подготовки учащихся. Текущий (промежуточный) – с целью контроля усвоения учащимися тем и разделов программы. Итоговый – с целью усвоения обучающимися программного материала в целом.

Входная диагностика осуществляется в форме сборки модели на свободную тему.

Текущий контроль осуществляется в форме наблюдения при выполнении практических работ.

Промежуточный контроль включает следующие формы: выполнение групповых мини проектов, соревнования.

Итоговая аттестация проводится в конце года в следующих формах: соревнования, выставки или защита групповых проектов.

**Критерием оценки результатов развивающей и воспитывающей деятельности**является мониторинг по следующим показателям:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели (оцениваемые параметры). | Критерии. | Степень выраженности оцениваемого качества. | Возможное число баллов. | Методы диагностики. |
| **1. Теоретическая подготовка ребенка.** |
| 1.1. Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы. | Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям | Минимальный уровень-ребенок овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой.Средний уровень-объем усвоенных знаний составляет более ½.Максимальный уровень-освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период. | 1510 | Наблюдение, собеседование. |
| 1.2. Владение специальной терминологией. | Осмысленное и правильное использование специальной терминологии. | Минимальный уровень-ребенок, как правило. избегает употреблять специальные термины.Средний уровень-сочетает специальную терминологию с бытовой.Максимальный уровень – спец. термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием. | 1510 | Наблюдение, собеседование. |
| **2. Практическая подготовка ребенка.** |
| 2.1. Практические умения и навыки. предусмотренные программой. | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям | Минимальный уровень-ребенок овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков.Средний уровень-объем усвоенных умений и навыков составляет более ½.Максимальный уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период. | 1510 | Защита проекта. |
| 2.2. Владение специальным Лего-оборудованием | Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения. | Минимальный уровень-ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием.Средний уровень – работает с оборудованием с помощью педагога.Максимальный уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений. | 1510 | Контрольное задание. |
| 2.3. Творческие навыки. | Креативность в выполнений практических заданий. | Начальный(элементарный уровень) развития креативности – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания по схеме, образцу.Творческий уровень – выполняет практические задания с элементами творчества. | 1510 | Контрольное задание. |
| **3. Общеучебные умения и навыки.** |
| 3.1.1 Учебно-интеллектуальные умения.3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации.3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу.3.2. Учебно-коммуникативные умения.3.2.1. Умение слушать и слышать педагога.3.2.2. Умение выступа перед аудиторией.3.2.3. Умение участвовать в дискуссии. | Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации.Самостоятельность в учебно-исследовательской работе.Адекватнось восприятия информации, идущей от педагога.Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации.Самостоятельность построения дискуссионного выступления, логика в построении доказательств. | Минимальный уровень умений– ребенок испытывает серьёзные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.Средний уровень – работает с литературой с помощью педагога и родителей.Максимальный уровень – работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей. | 1510 | Анализ проектной работы.Наблюдение. |
| 3.3.Учебно-организационные умения и навыки.3.3.1. Умение организовать свое рабочее место.3.3.2.Навыки соблюдения в процессе деятельности безопасности.3.3.3.Умение аккуратно выполнять работу. | Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собойСоответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям.Аккуратность и соответствие в работе. | Минимальный уровень-ребенок овладел менее чем ½ объёма навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой.Средний уровень –объем усвоенных навыков составляет более ½Максимальный уровень – освоил практически весь объем навыков , предусмотренных программой за конкретны период.Удовлетворительно-хорошо-отлично. | 1510 | Наблюдение. |
| **4. Организационно-волевые качества.** |
| 1. Терпение. | Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности. | Терпения хватает менее чем на ½ занятия.Более чем на ½ занятия.На всё занятие. | 1510 | Наблюдение. |
| 2. Воля. | Способность активно побуждать себя к практическим действиям. | Волевые усилия ребенка побуждаются извне.Иногда самим ребенком.Всегда-самим ребенком. | 1510 |  |
| 3. Самоконт-роль. | Умение контролировать свои поступки, (приводить к должному свои действия). | Ребенок постоянно действует под воздействием контроля извне.Периодически контролирует себя сам.Постоянно контролирует себя сам. | 1510 |  |
| **5. Ориентационные качества** |
| 1. Самооценка. | Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям. | Завышенная.Заниженная.Нормальная. | 1510 | Опрос. |
| 2. Интерес к занятиям в детском объединении. | Осознанное участие ребенка в освоении ОП. | Продиктован ребенку извне.Периодически поддерживается самим ребенком.Постоянно поддерживается ребенком самостоятельно. | 1510 | Наблюдение. |
| **Поведенческие качества** |
| 1. Конфликт-ность | Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации. | Периодически провоцирует конфликтыСам в конфликтах не участвует, старается их избегать.Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты | 0510 | Наблюдение. |
| 2. Тип сотрудничества. | Умение воспринимать общие деля как свои собственные. | Избегает участия в общих делах.Участвует при побуждении извне.Инициативен в общих делах. | 0510 | Наблюдение. |

**Список литературы для педагогов.**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительной общеразвивающей программе».

3. Бухмастова Е.В., Шевалдина С.Г., Горшков Г.А. Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши) – Челябинск: РКЦ, 2009.

4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ.

5. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ.

7. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя. – М.: ИНТ. 2009.

8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013.

9. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие - Челябинск: Взгляд, 2011.

Электронные ресурсы:

1.Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [Электронный ресурс]. URL: <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>.

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс]. URL: http://robotics.ru/.

3. Перворобот. Челябинская область. Серия курсов. [Электронный ресурс]. URL: <http://learning.9151394.ru/course/category.php?id=47>.

**Литература для обучающихся:**

1. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс]. URL: http://robotics.ru/.

2. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001..

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2013.

Приложение1

**Введение в Лего-конструирование. Техника безопасности при работе с конструктором.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | сроки | Тема занятия | количество часов |
| теорет. | практ. | всего |
| 1 |  | Введение. Ознакомление с ТБ, с планом работы на год. Знакомство с детьми. | 1 |  | 1 |
| 2 |  | Знакомство с конструктором Лего. |  | 1 | 1 |
| Всего: | 1 | 1 | 2 |

**Первые шаги в робототехнику.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | сроки | Тема занятия | количество часов |
| теорет. | практ. | всего |
| 1 |  | Что такое робот. Идея создания роботов.Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. | 1 |  | 1 |
| 2 |  | Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. |  | 1 | 1 |
| 3 |  | О сборке и программировании. | 1 |  | 1 |
| 4 |  | Соединение жесткое / подвижное. |  | 1 | 1 |
| 5 |  | Устойчивость конструкций. Скольжение. Качение. |  | 1 | 1 |
| 6 |  | Забавные механизмы. Зубчатые передачи. Ременные передачи |  | 1 | 1 |
| 7-8 |  | Сравнение механизмов. Разработка, сборка и программирование своих моделей |  | 2 | 2 |
| 9 |  | Подведение итогов по теме | 1 |  | 1 |
| Всего: | 3 | 6 | 9 |

**Программирование EV3. Изучение датчиков и моторов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | сроки | Тема занятия | количество часов |
| теорет. | практ. | всего |
| 1 |  | Написание и запуск программы. |  | 1 | 1 |
| 2 |  | Использование одного мотора. Увеличение-уменьшение скорости вращения. |  | 1 | 1 |
| 3 |  | Использование одного мотора. Время вращения. Зависимость скорости от времени. |  | 1 | 1 |
| 4 |  | Датчик расстояния(энкодер). Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 5 |  | Датчик касания. Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 6 |  | Датчик расстояния(ультразвуковой). Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 7 |  | Датчик цвета. Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 8 |  | Датчик звука. Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 9 |  | Датчик температуры. Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 10 |  | Датчик поворота. Назначение. Применение. |  | 1 | 1 |
| 11 |  | Написание программ с использованием 2х моторов. |  | 1 | 1 |
| 12 |  | Использование 3х моторов. |  | 1 | 1 |
| 13 |  | Написание программ с использованием 3х моторов. |  | 1 | 1 |
| 14 |  | Написание параллельных программ. |  | 1 | 1 |
| 15-16 |  | Резерв |  | 2 | 2 |
| 17 |  | Подведение итогов по теме. | 1 |  | 1 |
| Всего: | 1 | 16 | 17 |

**Работа с проектом.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | сроки | Тема занятия | количество часов |
| теорет. | практ. | всего |
| 1 |  | Что такое проект? Состав проекта. | 1 |  | 1 |
| 2 |  | Выбор темы проекта. Поиск проблемных ситуаций. |  | 1 | 1 |
| 3 |  | Способы решения проблемных ситуаций. |  | 1 | 1 |
| 4-5-6 |  | Составление собственного проекта. Подведение итогов. |  | 3 | 3 |
| Всего: | 1 | 5 | 6 |