

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЯБЬЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
(МБОУ «Алябьевская СОШ»)**

Принята на заседании педагогического
совета от 7 ноября 2023 года
Протокол № 2



Утверждаю
Директор МБОУ «Алябьевская СОШ»:
Еремина В.А.
Приказ №412 от 8 ноября 2023 года

Дополнительная общеобразовательная
программа технической направленности
«Робототехника (ЛЕГО)»
Возраст обучающихся: 6-10
срок реализации 1 год

Автор - составитель:
Вилесова Татьяна Васильевна,
педагог дополнительного образования

с.п. Алябьевский
2023 год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Робототехника (ЛЕГО)» составлена в соответствии с учебным планом МБОУ «Алябьевская СОШ», состоит из двух образовательных модулей: 1 модуль - «Первые и простые механизмы», 2 модуль - «LEGO WeDo 2.0». Стартовый уровень программы предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предполагаемого для освоения содержания программы.

Актуальность программы.

Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Программа поможет детям не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением легоконструирование, но и интегрироваться в современную систему.

Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника (ЛЕГО)» составлена на основе нормативно – правовой базы:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273 -ФЗ;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 18.12.2020 года;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;
- Устав МБОУ «Алябьевская СОШ»

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения. Включает результаты осмысления собственного педагогического опыта. Обучение строится на сочетании коллективных и индивидуальных форм работы, что воспитывает у обучающихся взаимное уважение, умение работать в группе, развивает способность к самостоятельному творческому поиску.

Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений об программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Цели и задачи программы:

Цель: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у обучающихся младшего школьного возраста посредством образовательных конструкторов Лего.

Задачи:

- познакомить обучающихся с основами конструирования и моделирования, расширить знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- формировать представления обучающихся о мире, созданном руками человека и о его взаимодействии с миром природы;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- актуализировать имеющиеся у обучающихся знания об окружающем мире и их практическое применение;
- формировать умения обучающихся решать творческие, нестандартные ситуации на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развивать коммуникативные способности обучающихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- развивать общеучебные навыки, связанные с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности.

Планируемые результаты и способы их оценки

У обучающихся будут сформированы:

- ▲ основные понятия робототехники;
- ▲ основы алгоритмизации;
- ▲ умения автономного программирования;
- ▲ знания среды LEGO;
- ▲ умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- ▲ навыки работы со схемами.

Обучающиеся получат возможность научиться:

- ▲ собирать базовые модели роботов;
- ▲ составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- ▲ использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- ▲ программировать на Lego;
- ▲ использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих много вариантность решения;
- ▲ проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Оценка уровня освоения дополнительной общеобразовательной программы проводится посредством входного, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Итоговый контроль проводится в конце учебного курса.

Формы контроля и оценки образовательных результатов:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется: методом наблюдения за деятельностью обучающегося, по результатам выполнения практических заданий.

Итоговый контроль реализуется по результатам.

- Входной контроль определяет готовность обучающихся к обучению по конкретной программе и проводится в форме наблюдения.

Текущий контроль выявляет степень сформированности практических умений и навыков учащихся в выбранном ими виде деятельности. Текущий контроль осуществляется без фиксации результатов в форме: наблюдения педагога, проведения устного опроса,

- Промежуточная аттестация качества определяет уровень усвоения обучающимися учебного материала по итогам отдельной части модуля/программы и проводится в форме проведения промежуточных мини-соревнований.

- Итоговая аттестация определяет уровень достижений обучающихся по завершению освоения дополнительной общеобразовательной программы с целью определения изменения уровня развития детей и проводится по завершению всего объёма дополнительной общеобразовательной программы в форме: выполнения и защиты Лего проектов.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- высокий - программный материал усвоен обучающимися детьми полностью, обучающийся имеет высокие достижения;

- средний - усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;

- ниже среднего - усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; участвует в конкурсах на уровне коллектива.

2.Механизм реализации

Адресат программы (характеристика групп)

Программа предусматривает свободный набор от 10 до 15 человек в группе в возрасте от 6 до 10 лет.

Условием отбора детей в объединение является желание заниматься деятельностью, связанной с конструированием.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Форма проведения учебных занятий - по группам.

Форма обучения: очная.

Требования к уровню подготовки педагога: Программа реализуется без предъявления требований к уровню образования и квалификации педагога.

Срок реализации программы и режим работы.

Программа содержит 1 модуль : модуль «Первые и простые механизмы», модуль «LEGO WeDo 2.0» (1 год обучения, 9 учебных месяцев). Каждый модуль рассчитан на 72 часа при режиме занятий 2 часа в неделю по 1 академическому часу.

Материально- техническое и методическое обеспечение программы

В основе программы «Робототехника (ЛЕГО)» лежат следующие технологии:

- Технология личностно - ориентированная ставит в центр личность ребенка, его комфорт. Создает условия для его развития, раскрытия его творческого потенциала.

- Технологии гуманизации и демократизации отношений, которые предусматривают формирование доверительных отношений педагога и обучающегося, учитывает индивидуальный подход к каждому ребенку.

- Педагогические технологии, содействующие здоровью: технологии, формирующие ЗОЖ. Данные технологии направлены на создание благоприятной психолого-педагогической среды для оптимальной организации образовательно - воспитательного процесса.

- Технологии развивающего обучения, предусматривают развитие творческих и познавательных способностей ребенка, его самоопределение и самореализацию.

Применяемые технологии имеют взаимосвязь игровой, образовательной, творческой и познавательной деятельности ребенка. Обучение происходит на уровне его возможностей и способностей; развитие способностей ребенка, его индивидуальности; самоопределение и самореализация учащихся.

Методы обучения :

- по способу организации занятия: словесный, наглядный, практический, игровой, метод проблемного изложения, методы стимулирования творческой активности;

- по уровню деятельности учащихся: объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские)

С целью стимулирования учащихся, сплочения коллектива, формирования устойчивого интереса к занятиям, раскрытия творческого потенциала детей предусмотрены следующие формы и методы мотивации детей:

- проведение занятий – путешествий, использование игровых моментов на занятиях;

- поощрение учащихся;

- рефлексия на занятиях;

Методы организации занятий: объяснение, беседа, рассказ, практические занятия в виде игры, онлайн лекции и практикумы, проектная деятельность.

Основной формой является комбинированное занятие, включающее в себя: организационный момент, повторение пройденного материала, введение нового материала, подведение итогов. Обучение происходит в виде теоретических и практических занятий.

Дидактический материал: пособия, карточки с заданиями, аудио-видео материал.

Техническое обеспечение:

- ✓ Компьютер

- ✓ Проектор

- ✓ Конструктор LEGO Education

УМК для педагога

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» : моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO /Л.Г.Комарова.- М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2015 г. 8

2. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В.Лусс. - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009

3. Мельникова О.В. "Лего-конструирование. 5-10 лет: 32 конструкторские модели. ФГОС / О.В. Мельникова. – Волгоград: Учитель, 2019.- 51 с.

4. Методические материалы «Простые механизмы» : электрон.ресурс .- Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms>.

Интернет-ресурсы:

1. <http://фгос-игра.пф/doshkolnoe-obrazovanie>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/>
3. <http://www.hunarobo.ru>
4. <http://bazis-ufa.ru/catalog/100/>
5. <https://www.babyblog.ru/community/post/Jumpy/344173>
6. <https://fanclastic.ru/obzory/192-zoob.html>
7. <http://edurobots.ru/2016/10/robototexnika-v-detskom-sadu/>
8. <http://robotgeeks.ru/collection/robotkits>
9. <https://vmirekonstruktora.ru/catalog/robototekhnika/filter/doshkola-is-da/apply/>
10. <http://robotgeeks.ru/collection/robotis-edu/product/robotis-pets>

3.Учебный план
Модуль «Первые и простые механизмы»

| № п/п | Название темы, раздела | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля |
|----------|--|------------------|----------|-------|--|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Введение | 1 | | 1 | <i>Входной контроль</i> осуществляется в начале учебного года в виде наблюдения. <i>Текущий контроль</i> осуществляется в середине учебного года в виде наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. <i>Итоговый контроль</i> проводится в конце учебного года. Итоговый контроль представляет собой оценку качества усвоения учащимся содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании ее изучения. |
| 2. | Вертушка и волчок | 1 | 3 | 4 | |
| 3. | Перекидные качели и плот | 1 | 3 | 4 | |
| 4. | Пусковая установка для машинок | 1 | 1 | 2 | |
| 5. | Измерительная машина | 0 | 1 | 1 | |
| 6. | Хоккеист | 1 | 1 | 2 | |
| 7. | Новая собака Димы | 1 | 1 | 2 | |
| 8. | Задачи из жизни (переправа через реку, кишащую крокодилами, жаркий день, пугало, качели) | 0 | 14 | 14 | |
| 9. | Набор «Простые механизмы» | 1 | 0 | 1 | |
| 10 | Зубчатые колеса | 2 | 7 | 9 | |
| 11 | Колеса и оси | 2 | 7 | 9 | |
| 12 | Рычаги | 2 | 6 | 8 | |
| 13 | Шкивы | 2 | 12 | 14 | |
| 14 | Итоговое занятие | | 1 | 1 | |
| | ВСЕГО | 15 | 57 | 72 | |

Модуль «LEGO WeDo 2.0»

| № п/п | Название темы, раздела | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля |
|----------|-----------------------------------|------------------|----------|-------|--|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Первые шаги | 3 | 5 | 8 | <i>Входной контроль</i> осуществляется в начале учебного года в виде наблюдения. <i>Текущий контроль</i> осуществляется в середине учебного года в виде наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-соревнований. <i>Итоговый контроль</i> проводится в конце учебного года. Итоговый контроль представляет собой оценку качества усвоения учащимся содержания дополнительной общеобразовательной программы по окончании ее изучения. |
| 2. | Проекты с пошаговыми инструкциями | 10 | 20 | 30 | |
| 3. | Проекты с открытым решением | 6 | 27 | 33 | |
| 4. | Итоговое занятие | | 1 | 1 | |
| | | 19 | 53 | 72 | |

4.Содержание программы Модуль «Первые и простые механизмы»

1. Введение

Теория: Знакомство с конструктором ЛЕГО (с деталями и способами их соединения), правила работы с конструктором, как оборудовать рабочее место.

Практика:

2. Вертушка и волчок

Теория: Знакомство с понятиями энергия, сила, трение, вращение, изучение свойств материалов и возможностей их сочетания, формирование навыка сборки деталей.

Практика: Закрепление понятия энергия, введение понятия чистый эксперимент, знакомство с методами измерения, изучение вращения, изучение возможностей сочетания материалов, знакомство с передаточными механизмами.

3. Перекидные качели и плот

Теория: Введение понятия равновесие, точка опоры, изучение рычагов, знакомство с методами нестандартных измерений, формирование навыков сборки деталей.

Практика: Закрепить понятие равновесия, введение понятий выталкивающая сила, тяга, толчок, энергия ветра.

4. Пусковая установка для машинок

Практика: Закрепить понятие энергия, трение, тяга и толчок, изучить работу колеса, тренировать навыки измерения расстояния.

5. Измерительная машина

Практика: Продолжить работу с понятиями энергия, сила, трение, изучить методы стандартных и нестандартных измерений.

6. Хоккеист

Теория: Знакомство с законом движения механизмов.

Практика: Отработка понятий энергии я, сила.

7. Новая собака Димы

Практика: Закрепить понятия трение, познакомиться с ременной передачей.

8. Задачки из жизни (переправа через реку, кишашую крокодилами, жаркий день, пугало, качели)

Практика Научить применять на практике знания и навыки, касающиеся особенностей конструкции, прочности, устойчивости, равновесия, методов измерения, использование энергии ветра, применение шестерен и блоков, вращательных движений.

Выполнение творческих проектов с использованием ранее полученных знаний. Защита проектов.

9.Набор «Простые механизмы»

Теория: Знакомство с набором ЛЕГО, правила организации рабочего места, возможности набора «Простые механизмы»

10.Зубчатые колеса

Теория: Прямозубые зубчатые колеса, коронное зубчатое колесо, понятия изменения направления вращения, плоскости вращательного движения, увеличение или уменьшение скорости вращения, увеличение вращающей силы(крутящий момент), Понятие промежуточное, ведомое и ведущее зубчатое колесо.

Практика: Построение принципиальных моделей для понимания принципов работы механизма. Основное задание: Карусель. Творческое задание: тележка с попкорном.

11.Колеса и оси

Теория: Что такое колесо, ось, вал? Познакомить с понятиями трение, скольжение, одиночная фиксированная ось, управление. Какой тип оси использовать для передних колес.

Практика: Основное задание: Машинка. Творческое задание: Тачка.

12.Рычаги

Теория:Что такое рычаг? Применение рычагов для: приложения силы на расстоянии от груза, изменение направления действия силы, увеличение действующей силы на груз,

увеличения расстояния на который перемещается груз. Понятия сила, ось вращения, груз, точка приложения силы.

Практика: Основное задание: Катапульта. Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом.

13. Шкивы

Теория: Что такое шкив? Понятия ведомый шкив, ведущий шкив и закрепленный шкив. Использование шкивов для изменения направления тянущего усилия, изменение направления вращения, изменение плоскости вращательного движения, увеличение тянущего усилия, увеличение или уменьшение скорости вращения, увеличение вращающей силы, которая также называется крутящим моментом.

Практика: Основное задание: Сумасшедшие полы. Творческое задание: Подъемный кран.

14. Итоговое занятие

Модуль «LEGO WeDo 2.0»

Тема 1. «Первые шаги»

Теория: Роботы в нашей жизни (понятие, назначение). Что такое робототехника? Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0. Изучение Механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0

Практика: Проект «Майло – научный вездеход»

Тема 2. «Проекты с пошаговыми инструкциями»

Теория: Тяга (действие уравновешенных неуравновешенных сил на движение объекта). Скорость. Землетрясение. Прочность конструкций. Метаморфоз лягушки. Растения и опылители. Наводнение. Паводковый шлюз. Экология. Стихийные бедствия.

Практика: Сборка и программирование конструкций, моделей. Исследования: «Как увеличить скорость автомобиля», «Землетрясение. Как увеличить прочность конструкций» Моделирование с использованием кубиков LEGO модели взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения.

Проекты «Автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков», «Устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия», «Сортировка отходов»

Тема 3. «Проекты с открытым решением»

Теория: Хищники, цепь питания. Язык животных. Среда обитания. Стихийные бедствия. Природный заповедник. Программирование с Scratch. WeDo 2.0 и Scratch.

Практика: Самостоятельное моделирование «Варианты общения в мире животных», «Варианты приспособления животных к среде обитания», «Устройство, 9 которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты», «Мост, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область»

Проекты: «Робот-вездеход для исследования далеких планет», «Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий», «Прототип, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана».

4. Итоговое занятие.

5.Календарный учебный график

Модуль «Первые и простые механизмы»

| N п/п | Месяц | Число /неделя | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|----------|---------------|--------------------------|-------------------------|--------------|--|------------------|-------------------------|
| 1. | Сентябрь | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Вводное занятие | Кабинет 29 | <i>Входной контроль</i> |
| 2. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Вертушка | Кабинет 29 | |
| 3. | | 2 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Свой самый лучший проект вертушки | Кабинет 29 | <i>Текущий контроль</i> |
| 4. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Волчок | Кабинет 29 | |
| 5. | | 3 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Свой самый лучший проект волчка | Кабинет 29 | |
| 6. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Перекидные качели | Кабинет 29 | |
| 7. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Уравновешена или не уравновешена (построй свои качели) | Кабинет 29 | |
| 8. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Плот | Кабинет 29 | |
| 9. | | 5. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект паруса | Кабинет 29 | |
| 10. | Октябрь | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Пусковая установка для машинок | Кабинет 29 | |
| 11. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Кто дальше? (игра - соревнование) | Кабинет 29 | |
| 12. | | 2 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Измерительная машина | Кабинет 29 | |
| 13. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Хоккеист | Кабинет 29 | |
| 14. | | 3 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Хоккей (игра – соревнование) | Кабинет 29 | |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|---------|---------------|-------------------------|-------------------------|--|-----------------------------|------------|
| 15. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Новая собака Димы | Кабинет 29 | |
| 16. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Усовершенствование новой собаки Димы | Кабинет 29 | |
| 17. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Задача из жизни. Переправа через реку кишашую крокодилами. | Кабинет 29 | |
| 18. | | 5. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Задача из жизни. Жаркий день. | Кабинет 29 | |
| 19. | Ноябрь | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Задача из жизни. Пугало. | Кабинет 29 | |
| 20. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Задача из жизни. Качели. | Кабинет 29 | |
| 21. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект игровые аттракционы. | Кабинет 29 | |
| 22. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект игровые аттракционы. | Кабинет 29 | |
| 23. | | 3 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект наземный транспорт. | Кабинет 29 | |
| 24. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект наземный транспорт. | Кабинет 29 | |
| 25. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект водный транспорт. | Кабинет 29 | |
| 26. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект водный транспорт. | Кабинет 29 | |
| 27. | | Декабрь | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект воздушный транспорт. | Кабинет 29 |
| 28. | | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект воздушный транспорт. | Кабинет 29 |
| 29. | 2. | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект построй свой космический транспорт | Кабинет 29 | |
| 30. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект построй свой космический транспорт | Кабинет 29 | |

| | | | | | | | | |
|-----|--------|---------|---------------|-------------------------|-------------------------|---|---|------------|
| 31. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект « Я изобретатель» | Кабинет 29 | |
| 32. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект « Я изобретатель» | Кабинет 29 | |
| 33. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Простые механизмы | Кабинет 29 | |
| 34. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Зубчатые колеса | Кабинет 29 | |
| 35. | Январь | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Зубчатые колеса | Кабинет 29 | |
| 36. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Зубчатые колеса | Кабинет 29 | |
| 37. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Зубчатые колеса | Кабинет 29 | |
| 38. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Карусель | Кабинет 29 | |
| 39. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: Карусель | Кабинет 29 | |
| 40. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: Карусель | Кабинет 29 | |
| 41. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Тележка с попкорном | Кабинет 29 | |
| 42. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Тележка с попкорном | Кабинет 29 | |
| 43. | | Февраль | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Тележка с попкорном | Кабинет 29 |
| 44. | | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Колеса и оси | Кабинет 29 |
| 45. | 2. | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Колеса и оси | Кабинет 29 | |

| | | | | | | | |
|-----|--------|-----|---------------|-------------------------|---|---|------------|
| 46. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Колеса и оси | Кабинет 29 |
| 47. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Машинка | Кабинет 29 |
| 48. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: Машинка | Кабинет 29 |
| 49. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: Машинка | Кабинет 29 |
| 50. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Тачка | Кабинет 29 |
| 51. | Март | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Тачка | Кабинет 29 |
| 52. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Тачка | Кабинет 29 |
| 53. | | 2.. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Рычаги | Кабинет 29 |
| 54. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Рычаги | Кабинет 29 |
| 55. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Рычаги | Кабинет 29 |
| 56. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Катапульта | Кабинет 29 |
| 57. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: Катапульта | Кабинет 29 |
| 58. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Железнодорожный переезд со шлагбаумом | Кабинет 29 |
| 59. | Апрель | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом | Кабинет 29 |
| 60. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Железнодорожный переезд со шлагбаумом | Кабинет 29 |

| | | | | | | | |
|-----|--------------|----|---------------|-------------------------|-----------|--------------------------------------|------------|
| 61. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Шкивы | Кабинет 29 |
| 62. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Шкивы | Кабинет 29 |
| 63. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Шкивы | Кабинет 29 |
| 64. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Принципиальные модели: Шкивы | Кабинет 29 |
| 65. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: «Сумасшедшие поль» | Кабинет 29 |
| 66. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Основное задание: «Сумасшедшие поль» | Кабинет 29 |
| 67. | Май | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Подъемный кран | Кабинет 29 |
| 68. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Творческое задание: Подъемный кран | Кабинет 29 |
| 69. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | | Творческое задание: Подъемный кран | Кабинет 29 |
| 70. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект « Я изобретатель» | Кабинет 29 |
| 71. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Защита проектов | Кабинет 29 |
| 72. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Итоговое занятие. | Кабинет 29 |
| | ИТОГО | | | | 72 | | |

Модуль «LEGO WeDo 2.0»

| N п/п | Месяц | Число /неделя | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|----------|---------------|--------------------------|-------------------------|--------------|--|------------------|-------------------------|
| 1. | Сентябрь | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Введение. Роботы в нашей жизни (понятие, назначение). Что такое робототехника? | Кабинет 29 | <i>Входной контроль</i> |
| 2. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0. | Кабинет 29 | |
| 3. | | 2 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0 | Кабинет 29 | <i>Текущий контроль</i> |
| 4. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Изучение возможностей конструктора LEGO WeDo 2.0. «Робот-шпион» | Кабинет 29 | |
| 5. | | 3 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Изучение возможностей конструктора LEGO WeDo 2.0. «Охранная система» | Кабинет 29 | |
| 6. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Изучение возможностей конструктора LEGO WeDo 2.0. «Проигрыватель» | Кабинет 29 | |
| 7. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Изучение возможностей конструктора LEGO WeDo 2.0. Отчет о проекте. | Кабинет 29 | |
| 8. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Изучение возможностей конструктора LEGO WeDo 2.0. Создание отчета о проекте. | Кабинет 29 | |
| 9. | | 5. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Майло – научный вездеход» | Кабинет 29 | |

| | | | | | | | |
|-----|---------|--------|---------------|-------------------------|-------------------------|---|--------------------------|
| 10. | Октябрь | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Датчик перемещения Майло | Кабинет 29 |
| 11. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Датчик наклона Майло | Кабинет 29 |
| 12. | | 2 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Совместная работа | Кабинет 29 |
| 13. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Тяга (действие уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта). | Кабинет 29 |
| 14. | | 3 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Тяга. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. | Кабинет 29 |
| 15. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Тяга. Исследование результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта. Представление результатов исследования. | Кабинет 29 |
| 16. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Скорость. Изучение факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании дальнейшего движения | Кабинет 29 |
| 17. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Скорость. Исследование «Как увеличить скорость автомобиля» | Кабинет 29 |
| 18. | | 5. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Скорость. Исследование «Как увеличить скорость автомобиля». Представление результатов исследования | Кабинет 29 |
| 19. | | Ноябрь | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Землетрясение. Прочность |

| | | | | | | | |
|-----|---------|----|---------------|-------------------------|--------------|---|------------|
| | | | | | конструкции. | | |
| 20. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Исследование «Землетрясение. Как увеличить прочность конструкций» | Кабинет 29 |
| 21. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Исследование «Землетрясение. Как увеличить прочность конструкций». Представление результатов исследования | Кабинет 29 |
| 22. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Метаморфоз лягушки. Моделирование метаморфоза лягушки. | Кабинет 29 |
| 23. | | 3 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование метаморфоза лягушки и определение характеристики организма на каждой стадии | Кабинет 29 |
| 24. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Метаморфоз лягушки. Моделирование метаморфоза лягушки. Документирование этапов работы над проектом. | Кабинет 29 |
| 25. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Растения и опылители. Моделирование взаимосвязи между насекомым-опылителем и цветком на этапе размножения | Кабинет 29 |
| 26. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование взаимосвязи между насекомым опылителем и цветком на этапе размножения | Кабинет 29 |
| 27. | Декабрь | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Растения и опылители. Какой вклад животные вносят в жизненные циклы растений? | Кабинет 29 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|----|---------------|-------------------------|---|---|------------|
| 28. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Наводнение. Защита от наводнения. Паводковый шлюз | Кабинет 29 |
| 29. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков» | Кабинет 29 |
| 30. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Автоматический паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков». Защита проектов | Кабинет 29 |
| 31. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Стихийные бедствия. Предотвращение стихийных бедствий | Кабинет 29 |
| 32. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия» | Кабинет 29 |
| 33. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Устройство, снижающее отрицательное воздействие на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия» Защита проектов. | Кабинет 29 |
| 34. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Сортировка отходов. Проектирование устройства, использующего для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер | Кабинет 29 |
| 35. | Январь | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проектирование устройства, использующего для 18 сортировки | Кабинет 29 |

| | | | | | | | |
|-----|---------|----|---------------|-------------------------|---|--|------------|
| | | | | | | такие физические свойства объектов как форма и размер. | |
| 36. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проектирование устройства, использующего для сортировки такие физические свойства объектов как форма и размер (завершение работы) | Кабинет 29 |
| 37. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Самостоятельное моделирование «Я умею» | Кабинет 29 |
| 38. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Самостоятельное моделирование «Я умею» (завершение работы) | Кабинет 29 |
| 39. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Хищник и жертва. Моделирование с использованием кубиков LEGO модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Ходьба | Кабинет 29 |
| 40. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Захват | Кабинет 29 |
| 41. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование модели поведения нескольких различных комбинаций хищника и жертвы. Толчок | Кабинет 29 |
| 42. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Хищник и жертва. Самостоятельное моделирование | Кабинет 29 |
| 43. | Февраль | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Язык животных. Моделирование различных вариантов общения в мире животных. Наклон | Кабинет 29 |
| 44. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование различных вариантов общения в мире животных. | Кабинет 29 |

| | | | | | | | |
|-----|------|-----|---------------|-------------------------|---|---|------------|
| | | | | | | Колебания | |
| 45. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование различных вариантов общения в мире животных. Ходьба | Кабинет 29 |
| 46. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Язык животных. Самостоятельное моделирование | Кабинет 29 |
| 47. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Экстремальная среда обитания. Моделирование различных вариантов приспособления животных к среде обитания. Рычаг | Кабинет 29 |
| 48. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование различных вариантов приспособления животных к среде обитания. Изгиб | Кабинет 29 |
| 49. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Моделирование различных вариантов приспособления животных к среде обитания. Катушка | Кабинет 29 |
| 50. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Экстремальная среда обитания. Самостоятельное моделирование | Кабинет 29 |
| 51. | Март | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Исследование космоса. Проект: «Робот -вездеход для исследования далеких планет». Езда | Кабинет 29 |
| 52. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект: «Робот -вездеход для исследования далеких планет». Захват | Кабинет 29 |
| 53. | | 2.. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект: «Робот -вездеход для исследования далеких планет». Трал | Кабинет 29 |
| 54. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Исследование космоса. Самостоятельное моделирование | Кабинет 29 |

| | | | | | | | |
|-----|--------|----|---------------|-------------------------|---|--|------------|
| 55. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Предупреждение об опасности. Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Вращение | Кабинет 29 |
| 56. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Поворот | Кабинет 29 |
| 57. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект устройства, предупреждающего об ураганах, которое поможет смягчить последствия этих бедствий. Движение | Кабинет 29 |
| 58. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Предупреждение об опасности. Самостоятельное моделирование | Кабинет 29 |
| 59. | Апрель | 1 | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Очистка океана. Прототип, который поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Катушка | Кабинет 29 |
| 60. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект устройства, которое поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Трал | Кабинет 29 |
| 61. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект устройства, которое поможет людям удалять пластиковый мусор из океана. Захват | Кабинет 29 |
| 62. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Очистка океана. Самостоятельное моделирование | Кабинет 29 |
| 63. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Мост для животных. Самостоятельное моделирование моста, который позволит | Кабинет 29 |

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|---------------|-------------------------|---|---|------------|
| | | | | | | представителям исчезающих видов безопасно 20 пересекать дорогу или другую опасную область. Вращение | |
| 64. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Самостоятельное моделирование моста, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Поворот | Кабинет 29 |
| 65. | | 4. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Самостоятельное моделирование моста, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область. Изгиб | Кабинет 29 |
| 66. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Самостоятельное моделирование моста, который позволит представителям исчезающих видов безопасно пересекать дорогу или другую опасную область | Кабинет 29 |
| 67. | Май | 1. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Перемещение предметов. Самостоятельное моделирование устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты. Рулевой механизм | Кабинет 29 |
| 68. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Самостоятельное моделирование устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты. Захват | Кабинет 29 |

| | | | | | | | | |
|-----|--------------|----|---------------|-------------------------|-----------|--|------------|--|
| 69. | | 2. | По расписанию | комбинированное занятие | | Самостоятельное моделирование устройства, которое может безопасно и эффективно перемещать определенные объекты. Движение | Кабинет 29 | |
| 70. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Я умею». | Кабинет 29 | |
| 71. | | 3. | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Проект «Я умею». Защита проектов. | Кабинет 29 | |
| 72. | | | По расписанию | комбинированное занятие | 1 | Итоговое занятие | Кабинет 29 | |
| | ИТОГО | | | | 72 | | | |