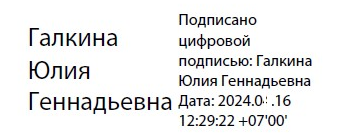
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 53 с углубленным изучением отдельных предметов»**

****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  на заседании педагогического совета протокол №3 от 08.05.2024 | **СОГЛАСОВАНО:**  Председатель Совета учреждения  Протокол № 2от 11.04.2024 | **УТВЕРЖДЕНО:**  Директор МБОУ СОШ №53  \_\_\_\_\_\_\_Ю.Г. Галкина  Приказ № 106р от 08.05.2024 |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

«Робототехника»

направление техническое

для обучающихся 2-4 класса

срок -1 год

2024 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса «Робототехника» для 2-4 классов (далее – Рабочая программа) разработана на основе требований к планируемым результатам освоения основ робототехники.

Целью обучения робототехники является развитие технического творчества и формирование научно – технической ориентации у детей младшего школьного возраста средствами конструктора лего и робототехники с использованием робота LEGO WeDo 2.0. Знакомство с основами программирования на LEGO WeDo 2.0, созданием своих проектов, решением алгоритмических задач.

Учитывая модель образовательных результатов способствует развитию у учащихся ценностных представлений, компетенций и качеств.

Настоящий курс является безотметочным, для оценки результатов освоения курса применяется система критериального оценивания. Аттестация по учебному курсу проходит в конце каждого модуля в формате «зачёт/не зачёт».

Текущая и промежуточная аттестация регламентируется Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль на занятиях по робототехнике (в соответствии с образовательной программой) осуществляется с помощью поддерживающего оценивания, которое выражается в устных и письменных суждениях, комментариях, словесной оценке учителя результатов компьютерного практикума, практических заданий, устного и письменного ответов и других видов результата деятельности учащихся.

Констатирующее оценивание позволяет определить уровень сформированности планируемых образовательных результатов по курсу внеурочной деятельности у обучающихся по окончании каждого триместра.

Методы контроля: устные, письменные, практические, самоконтроль, взаимооценка.

Формы контроля: индивидуальный, фронтальный, групповой, творческие работы, учебные и творческие проекты.

Условия аттестации для обучающихся с ОВЗ: для варианта АООП 7.1–70% от общего количества заданий по освоению учебного материала для варианта АООП 7.2.–50% от общего количества заданий по освоению учебного материала.

Описание места внеурочного курса в учебном плане ОК ТБ

1. Период обучения 3 года
2. Недельное и годовое количество часов:

Таблица 1. Недельное и годовое количество часов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Год обучения* | *Количество часов в неделю* | *Количество учебных недель* | *Всего часов за учебный год* |
| 1 | 1 | 34 | 34 |
| 2 | 1 | 34 | 34 |
| 3 | 1 | 34 | 34 |

Перечень основной учебной литературы

* 1. Лифанова О.А., Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопарк [Текст] Учебное пособие/О.А. Лифановой - М: Лаборатория знаний, 2019. – 56с.
  2. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., Учебное пособие для внеурочной деятельности «Робототехника для 2-4 классов в 4 ч.» [Текст] / под редакцией Л. Л. Басовой - М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.-80с.

Перечень электронных источников

* 1. Комплект учебных проектов LEGO® Education WeDo 2.0. [Электронный ресурс] режим доступа: https://robo3.ru/upload/iblock.pdf, свободный, заглавие с экрана (дата обращения 25.08.2021)
  2. Официальный сайт Лего. Базовый набор LEGO® Education WeDo 2.0 [Электронный ресурс]; режим доступа: www.education.lego.com , свободный, заглавие с экрана(дата обращения 25.08.2021)
  3. Проекты MAKER для начальной школы WeDo 2.0 [Электронный ресурс] режим доступа: https://lewwwlives.legocdn.com/downloads/WeDo2/WeDo2\_MAKER\_1.0\_ru-RU.pdf свободный, заглавие с экрана (дата обращения 25.08.2021)

Раздел 1 Планируемые результаты освоения, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

1. Личностные образовательные результаты.

Ценности; перечень ценностных понятий, подлежащих освоению.

2 класс:

* + проявление мотивации к обучению и познанию
  + принятие и освоение социальной роли обучающегося
  + осмысление ценностного образца, отражение индивидуальной позиции
  + развитие социальных компетенций, личностных качеств 3 класс:
  + готовность и способность к саморазвитию, проявление мотивации к обучению и познанию
  + принятие и освоение социальной роли обучающегося
  + осмысление ценностного образца, отражение индивидуальной позиции
  + развитие социальных компетенций, личностных качеств 4 класс:
  + готовность и способность к саморазвитию, проявление мотивации к обучению и познанию
  + принятие и освоение социальной роли обучающегося
  + осмысление ценностного образца, отражение индивидуальной позиции
  + развитие социальных компетенций, личностных качеств
  + обладание критическим отношением к информации и избирательность её восприятия
  + актуализация примеров и сведений из личного жизненного опыта

1. Метапредметные образовательные результаты.
2. класс:
   * осуществление поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в контролируемом пространстве сети Интернет (Какая бывает информация)
   * способность фиксировать выборочную информацию об окружающем мире, в том числе с помощью инструментов ИКТ (т. е. создавать текстовую или графическую модель наблюдаемого объекта с помощью компьютера) (Создание текстового документа)
   * первичное освоение позиции субъекта собственного действия в учебной деятельности
   * освоение устной и письменной речи, приемов смыслового чтения, позволяющих создать основу для коммуникации и работы с разнообразными источниками информации

1. класс:

* формирование конкретных логических операций, освоение ключевых межпредметных понятий, позволяющих создать базу для умения учиться
* осуществление поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий (включая электронные, цифровые), в контролируемом пространстве сети Интернет (Носители информации)

* способность фиксировать выборочно информацию об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ
* использование знаково-символических средств, в том числе модели (и виртуальные) и схемы (и концептуальные) для решения задач (Отношения между объектами)
* проявление познавательной инициативы в учебном сотрудничестве
* освоение устной и письменной речи, приемов смыслового чтения, позволяющих создать основу для коммуникации и работы с разнообразными источниками информации

4 класс:

* формирование конкретных логических операций, освоение ключевых межпредметных понятий, позволяющих создать базу для умения учиться (Понятия «истина» и «ложь», Суждение, Умозаключение)
* осуществление поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет (Современные средства коммуникации)
* способность фиксировать выборочно информацию об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ (т. е. создавать текстовую или графическую модель наблюдаемого объекта с помощью компьютера посредством текстового или графического редактора)
* использование знаково-символические средств, в том числе модели (и виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач (Деление понятий)
* проявление познавательной инициативы в учебном сотрудничестве
* первичное освоение позиции субъекта собственного действия в учебной деятельности:
  + - ориентирование в поставленной задаче
    - сопоставление различных вариантов решения (выбор способа действия)
    - планирование конкретных действий (применение способа) для решения задачи
    - контроль (на основе сличения с образцом)
    - оценка совершенных действий по критериям, предложенных учителем
* освоение устной и письменной речи, приемов смыслового чтения, позволяющих создать основу для коммуникации и работы с разнообразными источниками информации
* умение слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий
* создание цифрового портфолио учебных достижений 3. Предметные образовательные результаты.

Таблица 2 Перечень предметных результатов

|  |  |
| --- | --- |
| Выпускник научится: | Выпускник получит возможность научиться: |
| * основам принципов механической передачи движения; * конструировать модели роботов по инструкциям, готовым моделям и собственному замыслу; * основам программирования в среде Lego Wedo 2.0; mblok * творчески подходить к решению задачи по конструированию и программированию моделей роботов на базе конструктора Lego Wedo 2.0 , mbot | конструировать и создавать реально действующие модели роботов;   * управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования; - применять на практике изученные конструкторские, инженерные и   вычислительные умения и навыки;   * проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов. |

* 1. Направления проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся с указанием тематики проектов.

Тематика проектов

* + - * Роботы- помощники (городские службы)
      * Мой собственный робот
      * Роботы на службе человека (бытовые роботы)
      * Роботы-спасатели  Роботы-исследователи

ОВЗ характерно многократное повторение материала, индивидуальная работа.

Раздел 2. Содержание курса

Таблица 5

Содержание курса «Робототехника»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Разделы, темы | | | Содержание учебной темы (дидактические единицы) | Характеристика технологий адаптации учебного материала  для обучающихся с особыми  образовательными потребностями |
| 2 класс | | | | |
| Введение | | | История создания роботов. Что такое роботы.  Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Квадрокоптеры, 3D принтеры, беспилотные автомобили. Промышленные роботы. Виды управления роботами. Развивающие игры. |  |
|  | | |  |  |
| Раздел I. Первые шаги | | | | |
| Тема 1. Обзор конструктора Lego  WeDo 2.0 | | | Знакомство с конструктором Lego WeDo 2.0 и его деталями (смартхаб, мотор, датчик движения, датчик наклона, строительные кубики, балки, оси, штифты и шкивы, зубчатые колеса, ремни). Организация рабочего места. Техника безопасности. | Распечатанные листы с картиной деталей конструктора и ее названием  Схема соединения  деталей |
| Тема 2. Среда программирования Lego WeDo 2.0 | | | Блок «Начало», Программный блок,  Программная строка. Блоки-операторы, Блоки моторов, блоки данных датчиков, блоки данных устройств, блоки отображения. | Опора на вкладку помощь в программе при выборе блоков программирования |
| Тема 3. Мотор и ось | | | Мотор, ось, смартхаб, совместная работа. Блок управления мотором. Модель  «Вентилятор». | Использования пошаговых инструкций по сборке |
| Тема 4. Смартхаб | | | Блок управления индикатором смартхаба. Модели «Улитка», «Робот-шпион»,  «Светофор». | Составление четкого алгоритма действий,  плана |
| Тема 5. Зубчатые колеса. Зубчатые передачи | | | Зубчатые колеса. Зубчатые передачи. Прямая, повышающая и понижающая передача. Передаточное число. Модель «Наблюдатель». | Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей |
| Тема 6. Шкивы и ремни. Ременная передача. | | | Шкивы и ремни. Ременная передача. Скорость. Модель «Гоночный автомобиль». | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема 7. Ре передача | менная | Ременная передача. Повышающая и понижающая передача. Прямая передача. Шкив. Двойной шкив. Модели «Автомобиль» | | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема 8. наклона | Датчик | Датчик наклона. Подключение. Функции и принцип работы. Модель Научный вездеход Майло». | | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема 9. движения | Датчик | Датчик движения. Подключение. Функции и принцип работы. Модель «Научный вездеход Майло». | | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема | 10. |  | |  |
| Совместная работа. |  | Модель «Научный вездеход Майло». | |  |
| Тема 11. Коронное зубчатое колесо | | Коронное зубчатое колесо. Особенности сборки. Назначение. Модель «Кошки и мышки». | |  |
| Тема 12. Червячная зубчатая передача. | | Червячная зубчатая передача. Особенности сборки. Назначение. Модели «Шлагбаум», «Обезьяна». | |  |
| Тема 13. Блоки экрана | | Проект «Таймер», «Счетчик» | |  |
| Раздел III. Проекты с пошаговыми инструкциями | | | | |
| Тема 1. Тяга, колебания. | | Механизм тяга. Механизм колебание. Силы, заставляющие предметы перемещаться. Создание и программирование робота для изучения результатов действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение предметов. Модели «Дельфин»,  «Робот - тягач». | | Использование групповой, парной и совместной работы при конструировании |
| Тема 2. Рычаг | | Модели «Землетрясение», «Динозавр» | |  |
| Тема 2. Толчок | | Механизм толчок. Зубчатая рейка. Модели «Гусеница», «Богомол». | | Сборка на пример  готовой модели |
| Тема 3. Захват | | Механизм захват. Модели  «Роботизированная рука», «Змея». | | Сборка на пример  готовой модели |
| Тема 4. Ходьба | | Механизм ходьба. Модели «Лягушка»,  «Горилла». | | Переконструирование готовой модели |
| Тема 5. Катушка | | Механизм катушка. Модели «Спасательный вертолёт», «Паук». | | Переконструирование готовой модели |
| Тема 6. Изгиб | | Механизм Изгиб. Модель «Паводковый шлюз» | | Переконструирование готовой модели |
| Тема 7. Подъем | | Механизм подъем. Модель «Луноход» | |  |
| Тема 8. Езда | | Механизм езда. Ременная передача. Проект «Движение автомобилей в пробке.  Беспилотный автомобиль». | | Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей |
| Тема 9. Трал | | Механизм трал. Модель «Подметальноуборочная машина» | | Работа с моделью, которую нужно достроить из предложенных деталей |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тема. 10  Творческая мастерская | Свободное конструирование и программирование. | Определение ограничение количества пример модели | темы,  деталей, готовой |
| Тема. 11. Итоговая работа | Конструирование и программирование моделей роботов по заданной теме. | Работа с которую достроить предложенн деталей | моделью, нужно из  ых |
| 3 класс | | | |
| Раздел I. Проекты с пошаговыми инструкциями |  |  | |
| Тема 1.  Метаморфоз лягушки | Стадии жизненного цикла лягушки. Создание и программирование модели лягушонка, головастика. | технология визуальной поддержки и структурированного обучения | |
| Тема 2. Растения и опылители | Размножение растений при помощи насекомых. Создание и программирование модели пчелы и цветка. | технология визуальной поддержки и структурированного обучения | |
| Тема 3.  Предотвращение наводнения | Ущерб от воды. Создание и программирование паводкового шлюза. | технология визуальной поддержки и структурированного обучения | |
| Тема 4.  Десантирование и спасение | Стихийные бедствия и их виды. Создание и программирование устройства для безопасного перемещения людей и животных из зоны бедствия. | постановка дифференцированных учебных задач; | |
| Тема 5. Сортировка для переработки | Методы сортировки и переработки мусора. Создание и программирование устройства для сортировки и переработки мусора. | постановка дифференцированных учебных задач; | |
| Тема 6. Творческая мастерская | Свободное конструирование и программирование. | практикоориентированная направленность учебного процесса; | |
| Раздел II. Проекты с  открытым решением |  |  | |
| Тема 1. Хищник и жертва | Взаимоотношения хищника и жертвы в дикой природе. Создание и программирование хищника и жертвы. | постановка дифференцированных учебных задач; | |
| Тема 2. Язык  животных | Общение между животными. Светящиеся животные. Создание и программирование животного. Взаимодействие особей одного вида. | постановка дифференцированных учебных задач; | |
| Тема 3.  Экстремальная среда обитания | Типы среды обитания по всему миру. Образ жизни животных. Успешное выживание.  Создание и программирование рептилии. | практикоориентированная направленность учебного процесса; | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 4.  Исследование космоса | Миссии комических вездеходов. Создание и программирование космического вездехода. | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема 5.  Предупреждение об опасности | Опасные погодные явления. Создание и программирование устройства, предупреждающее людей об опасности. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 6. Очистка океана | Очистка мирового океана от пластикового мусора. Создание и программирование устройства механически очищающее океан. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 7. Мост для животных | Влияние строительства дорог на жизнь животных. Создание и программирование устройства, помогающее животным пересекать опасные зоны. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 8.  Перемещение материалов | Транспортировка и сборка материалов. Создание и программирование устройства, которое поможет перемещать и собирать объекты. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 9. Карусель | Парки аттракционов. Создание и программирование карусели. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 10.  Шагающий робот | Принцип работы. Разновидности роботов в современном мире. Значение для человека.  Создание и программирование робота. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 11. Вертолет | Устройство вертолета. Значение в жизни человека. Создание и программирование вертолета | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема 12. Катер | Устройство катера. Значение в жизни человека. Создание и программирование катера. | постановка дифференцированных учебных задач; |
| Тема 13.  Творческая мастерская | Свободное конструирование и программирование. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 14. Итоговая работа | Конструирование и программирование моделей роботов по заданным условиям. | постановка дифференцированных учебных задач; |
| 4 класс | | |
| Раздел  **I. Конструирование и программирование** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема 1. Знакомство с mBot | Введение в конструирование. Мир конструкторов Makeblock. История создания конструктора Makeblock. Информация о имеющихся конструкторах компании  Makeblock, их функциональном назначении и отличии. Набор MakeBlock mBot. Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором MakeBlock mBot. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 2. Основы построения конструкций | Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции (равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки. Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Проект "Конструкция" | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 3. Основы работы в среде mblock. | Язык программирования Scratch 2.0. История создания scratch. Особенности и преимущества использования scratch в учебном процессе. Среда программирования mblock. Интерфейс программной среды mblock. Основные элементы интерфейса: панель вкладок, блоки, меню блоков. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 4. Программа и программирование. | Понятие команды, программы и программирования. Игра "Роботпрограммист". Набор MakeBlock mBot. Включение и выключение mBot. Датчики конструктора mBot. Техника безопасности.  Виды источников питания для роботов. | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 5.  Ультразвуковой датчик препятствий | Назначение ультразвукового датчика его возможности и технические характеристики. Режимы работы датчика. Проект «Остановка у препятствия, разворот» | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 6.  Инфракрасный датчик линий | Назначение инфракрасного датчика его возможности и технические характеристики. Режимы работы датчика. Проект «Движение по линии». Проект «Остановка у линии». | Технология визуальной поддержки и структурированного обучения; применение компьютерных технологий |
| Тема 7.  Соревнование  «Сумо» | Регламент соревнования. Робот для сумо. Поле. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 8.  Соревнование  «Кегерлинг» | Регламент соревнования. Требования к роботу. Поле. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 9. Датчик  света | Датчик света. Расположение и назначение. Принцип работы. Программирование светового датчика. | применение компьютерных технологий |
| Тема 10.  Светодиоды | Блоки светодиодов и звуков. Проект Светофор. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Раздел **II. Дополнительные решения к mbot** | | |
| Тема 1.  Дополнительные наборы к mBot | Знакомство с дополнительными наборами, их назначением. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 2. Проект «Танцующий кот» | Сборка и программирование модели | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 3. Проект  «Подозрительный  кот» | Сборка и программирование модели | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 4. Проект  «Светящийся кот» | Сборка и программирование модели | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 5. Проект «Шагающий робот» | Сборка и программирование модели | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 6 Проект  «Скачущая лягушка» | Сборка и программирование модели | практикоориентированная направленность учебного процесса; |
| Тема 7. Творческий проект | Сборка робота по инструкции Программирование модели. Отладка программы. Презентация модели. | практикоориентированная направленность учебного процесса; |

Таблица 6

Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разделы, темы | Кол-во часов | Модуль рабочей программы воспитания  (ценностные уроки) |
| 2 класс (34ч. – 1час в нед) | |  |
| Введение | 1 |  |
| Раздел I. Первые шаги | 13 |  |
| Тема 1. Обзор конструктора Lego WeDo 2.0 | 1 | Ценность договора |
| Тема 2. Среда программирования Lego WeDo 2.0 | 1 |
| Тема 3. Мотор и ось | 1 |
| Тема 4. Блок управления индикатором смартхаба. | 1 |
| Тема 5. Зубчатые колеса. Зубчатые передачи. | 1 |
| Тема 6. Шкивы и ремни. Ременная передача. |  |
| Тема 7. Ременная передача. Направление вращения. | 1 |
| Тема 8. Датчик наклона. | 1 |
| Тема 9. Датчик движения. Блок «Звук» | 1 |
| Тема 10. Совместная работа. | 1 |
| Тема 11. Коронное зубчатое колесо | 1 |
| Тема 12. Червячная зубчатая передача. | 1 |
| Тема 13. Блоки экрана | 1 |
| Раздел II. Проекты с пошаговыми инструкциями | 20 |  |
| Тема 1. Тяга, колебания. | 1 | Ценность договора |
| Тема 2. Рычаг | 1 |
| Тема 2. Толчок | 2 |
| Тема 3. Захват | 2 |
| Тема 4. Ходьба | 2 |
| Тема 5. Катушка | 2 |
| Тема 6. Изгиб | 2 |
| Тема 7. Подъем | 2 |
| Тема 8. Езда | 2 |
| Тема 9. Трал | 2 |
| Тема. 10 Творческая мастерская | 1 |
| Тема. 11. Итоговая работа | 1 |
| 3 класс (34ч. – 1час в нед**.**) | |  |
| Раздел I. Проекты с пошаговыми инструкциями | 11 |  |
| Тема 1. Проект “Метаморфоз лягушки” | 2 | Ценность договор |
| Тема 2. Проект “Растения и опылители” | 2 |
| Тема 3. Проект “Предотвращение наводнения” | 2 |
| Тема 4. Проект “Десантирование и спасение” | 2 |
| Тема 5. Проект “Сортировка для переработки” | 2 |
| Тема 6. Творческая мастерская | 1 |
| Раздел II. Проекты с открытым решением | **23** |  |
| Тема 1. Проект “Хищник и жертва” | 2 | Ценность творчество |
| Тема 2. Проект “Язык животных” | 2 |
| Тема 3. Проект “Экстремальная среда обитания” | 2 |
| Тема 4. Проект “Исследование космоса” | 2 |
| Тема 5. Проект “Предупреждение об опасности” | 2 |
| Тема 6. Проект “Очистка океана” | 2 |
| Тема 7. Проект “Мост для животных” | 2 |
| Тема 8. Проект “Перемещение материалов” | 2 |
| Тема 9. Проект “Карусель” | 1 |
| Тема 10. Проект “Шагающий робот” | 2 |
| Тема 11. Проект “Вертолет” | 1 |
| Тема 12. Проект “Катер” | 1 |
| Тема 13. Творческая мастерская | 1 |
| Тема 14. Итоговая работа | 1 |
| 4 класс (34ч. – 1час в нед.) | | |
| Раздел  **I. Конструирование и программирование** | 16 |  |
| Тема 1. Знакомство с mBot. Сборка робота по инструкции. | 2 | Ценность договор |
| Тема 2. Основы построения конструкций. Назначение основных деталей конструктора. | 2 |
| Тема 3. Основы работы в среде mblock. | 2 |
| Тема 4. Программа и программирование | 2 |
| Тема 5. Ультразвуковой датчик препятствий. Проект “остановка у препятствия, разворот”. Проект «Движение в пробке» | 2 |
| Тема 6. Инфракрасный датчик линий. Проект «Движение по линии». Остановка у линии. | 2 |
| Тема 7. Соревнование «Сумо» | 2 |
| Тема 8. Соревнование «Кегерлинг» | 2 |
| Тема 9. Датчик света. Программирование светового датчика. | 2 |
| Тема 10. Проект “Включение светодиодов”. Творческий проект. | 2 |
| Раздел **II. Дополнительные решения к mBot** | 14 |  |
| Тема 1. Дополнительные наборы к mBot | 2 | Ценность творчество |
| Тема 2. Проект «Танцующий кот» | 2 |
| Тема 3. Проект «Подозрительный кот» | 2 |
| Тема 4. Проект «Светящийся кот» | 2 |
| Тема 5. Проект “Шагающий робот” | 2 |
| Тема 6. Проект «Скачущая лягушка» | 2 |
| Тема 7. Итоговое занятие. Творческий проект. | 2 |