

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Силикатный»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МОБУ СОШ п.

Силикатный



Т.А. Аверина

« 31 » 08 2023г.



СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УВР



Н.А. Шишигина

« 31 » 08 2023г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методического  
объединения

протокол № 1

« 31 » 08 2023г.

Рабочая программа  
«Лего-конструирование  
с элементами программирования»

учителя информатики:

Бердникова С.Е.

п. Силикатный.

2023 год

# РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана с учетом действующих федеральных, региональных нормативно-правовых документов и локальных актов, имеет **техническую направленность**.

Содержание данной Программы направлено на обучение обучающихся основам робототехники на основе конструирования в LEGO Spike. Занятия включают как конструирование в среде LEGO, так и освоение программирования.

**Актуальность программы.** Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологий захватил всю сферу человеческой жизни и постоянно усовершенствует свои позиции в новых открытиях.

Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес у детей к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда дети имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Образовательная робототехника представляет собой новую, актуальную педагогическую технологию, которая находится на стыке перспективных областей знания: механика, электроника, автоматика, конструирование, программирование и технический дизайн, т.е. способствует разностороннему развитию способностей детей. Использование конструкторов в образовательной деятельности повышает мотивацию ребёнка к обучению. Причем обучение детей с использованием робототехнического оборудования — это и обучение в процессе игры и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей нового типа.

**Отличительные особенности программы.** При разработке программы изучены, проанализированы и использованы следующие программы: дополнительная общеразвивающая программа «Лего-конструирование и робототехника», Е. Е. Коновой, МОУ «Гимназия №4», г. Подольск, 2017 год; «Робототехника и лего-конструирование», А. М. Абдуллаева, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа им. Д. Д. Яфарова», с. Татарский Канадей, 2019 год; «Лего-конструирование и робототехника в дошкольном учреждении - шаг к техническому творчеству», МБОУ "Центр образования № 7 имени Героя Советского Союза Сергея Николаевича Судейского» Л. А. Коростелева, г.Тула, 2020 год. Изучена и проанализирована методическая литература, имеющая отношение к этому виду деятельности.

Характерной особенностью данной программы является её нацеленность на изучение основ робототехники на основе конструирования в LEGO Spike.

**Адресат программы:** Программа предназначена для обучающихся в возрасте от 7 до 10 лет, независимо от уровня подготовки.

**Срок освоения программы:** Программа рассчитана на 1 год обучения. Обучение по программе начинается 1 сентября и заканчивается 31 мая.

**Форма обучения** – очная.

**Уровень реализации программы** – ознакомительный (1 год).

**Особенности организации образовательного процесса:**

Занятия проводятся по группам. Состав группы – постоянный. Каждое занятие по темам программы, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Основная часть программы отводится практическим занятиям, которые включают в себя сборку модели робота и его программирование.

Программа предполагает возможность вариативного содержания. В зависимости от особенностей развития учащихся педагог может вносить изменения в содержание занятий.

**Режим занятий:** Занятия проводятся – 1 раз в неделю по 1 часу; продолжительность одного занятия составляет 35 минут с обучающимися 1 класса и 40 минут со всеми остальными.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Изучение основ робототехники. Обучение созданию собственных проектов.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- научить основным принципам механической передачи движения;
- научить работать по предложенным инструкциям;
- научить методам доведения решения задач до работающей модели;
- научить работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Развивающие:**

- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развить умение творчески подходить к решению задачи;

**Воспитательные:**

- воспитать адаптационные способности ребёнка к жизни в социуме, его самореализации;
- воспитать коммуникативных качеств;

- воспитать уверенность в собственные силы;
- воспитать самостоятельность, ответственность, взаимовыручку и взаимопомощь.

**1.3. Объём программы** - Для освоения программы запланировано 34 часа в год.

#### **1.4. Содержание программы**

**(Не прописаны формы контроля. Они должны совпадать с формами контроля, прописанными в учебном плане)**

### **Раздел 1 Подготовка к работе с образовательным решением LEGO Education SPIKE Prime.**

#### **Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности. Конструктор LEGO SPIKE Prime и его программное обеспечение.**

**Теория:** Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором LEGO Education SPIKE Prime». Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике.

**Практика:** Правила работы с набором-конструктором LEGO Education SPIKE Prime и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание.

**Форма контроля:** Педагогическое наблюдение, устный опрос.

### **Раздел 2 «Отряд изобретателей».**

#### **Тема 1.2 Знакомство с конструктором и датчиками.**

**Теория:** Изучение набора, основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы. Создание смайликов Lego. Сборка модулей (средние и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей.

**Практика:** Учим роботов двигаться.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 2.2 «Помогите! Первые шаги с конструктором».**

**Теория:** Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Обсуждение подпрограмм. Междисциплинарные понятия: причинно-

следственная связь. Подготовка списка всех возможных задач Кики, использующих новые звуки.

**Практика:** Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели, которая подходит для темы проекта. Работа в парах. Обмен результатами с использованием документации исследований в поддержку своих изысканий и идей.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 2.3 «Кто быстрее? Самая быстрая блоха».**

**Теория:** Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися методов, которые они использовали, чтобы увеличить скорость перемещения блохи. Обсуждение «Что такое прототип?». Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь, шаблоны.

**Практика:** Конструирование модели блохи, ее программирование. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее (колеса использовать нельзя). Оптимизация модели перед финальной гонкой.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 2.4 «Супер уборка».**

**Теория:** Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Понятие весовых коэффициентов.

**Практика:** Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы, чтобы понять, как работают захваты. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 2.5 «Устраните поломку».**

**Теория:** Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «станок с ЧПУ». Обсуждение обнаруженных неполадок и разработанных решений для их устранения. Поиск учащимися собственных решений.

**Практика:** Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки. Фиксация выявленных неполадок и способов их устранения. Усовершенствование станков с ЧПУ, путем внесения необходимых изменений в его конструкцию и (или) программу.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 2.6 «Модель для друга».**

**Теория:** Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Выбор командами двух идей для реализации. Обсуждение темы протезирования. Обсуждение результатов работы.

**Практика:** Сборка протеза руки. Персонализация этого протеза, через добавление необычной функции (например, функции захвата невероятно больших предметов). Разработка собственных таблиц для записи результатов испытаний.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

## **Тема 2.7 «Создай свой проект»**

Практика: Творческая работа с конструктором. Создание своей модели на основе полученных практических знаний раздела «Отряд изобретателей».

**Форма контроля:** Выполнение проекта. Анализ выполненных работ. Защита проекта.

## **Раздел 3 «Полезные приспособления».**

### **Тема 2.1 «Брейк-данс».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни. Понятие «синхронность движений», «часть и целое», «полиметрический ритм». Моторы и ультразвуковой датчик.

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.2 «Повторить 5 раз».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о программах тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная». Использование переменных для подсчета количества приседаний и калорий, которые можно сжечь в течение тренировки.

Практика: Сборка модели тренера Лео. Запуск программы и наблюдение за тем, что тренер работает правильно. Добавление в программу второй переменной для подсчета числа калорий, которые они бы сожгли, делая приседания. Персонализирование моделей. Изменение программ.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.3 «Дождь или солнце?»**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Данные облачного хранилища. Обсуждение: какие облачные данные можно использовать для управления результатами выполнения программы; что произойдет, если модуль прогноза погоды будет настроен на отображение погоды в другой стране или городе.

Практика: Сборка модели Робота-синоптика. Запуск программы (с указанием города). Дополнение программ условным оператором IF ELSE, чтобы синоптик сообщал, когда на улице идет дождь. Написание программы, выполняя которую Синоптик рассказывал бы о погоде на ближайшие 5 часов. Запись прогнозов Синоптика в таблицу. Сравнение фактических сведений с прогнозом. Поиск информации о текущей погоде в других городах (на веб-сайтах погодных сервисов или в специальных приложениях).

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.4 «Скорость ветра».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа о ветре (что можно, а что нельзя делать в ветреные дни, например, запускать дрон или бумажного змея, играть в футбол или бейсбол, устраивать вечеринки на открытом воздухе). Различные виды классификации скоростей ветра. Объяснение, каким образом в данной модели отображаются данные, полученные из облачных хранилищ, и как модель отражает шкалу Бофорта. Примеры различных способов измерения скорости ветра.

Практика: Сборка индикатора ветра. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Добавление в программы дополнительных условных операторов IF ELSE, чтобы учитывать различную скорость ветра по шкале Бофорта. Написание программы для отображения направления ветра (например, с помощью стрелок на световой матрице).

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.5 «Забота о растениях».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Калибровка индикатора уровня полива томатов. Обсуждение особенностей выращивания разных овощей, их потребности и различия. Беседа: период роста овощей, почему в некоторых регионах нельзя выращивать овощи круглый год? что такое пропорциональное отношение?

Практика: Сборка модели индикатора полива томатов. Запуск программы (для правильной работы программы необходимо указать город). Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков. Отображение прогноза температуры на следующую неделю.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.6 «Развивающая игра».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: развивающие игры, о том, как важно тренировать и развивать мозг. Понятие «массив». Объяснение правил игры.

Практика: Сборка модели развивающей игры. Запуск программы, чтобы убедиться, что модель работает правильно. Учащиеся должны заметить, что Мастер Игры показывает положение красного кубика в башне. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне (игрок 2). Придумывание своих алгоритмов.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.7 «Ваш тренер».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Беседа: в какой сфере учащиеся хотели бы стать экспертами, придумай несколько решений, которые могли бы помочь в этом (при реализации своей идеи они должны использовать работу с данными).

Практика: Сборка демонстрационной версии и программирование тренажера. Подготовка и создание описания программы тренировок. Разработка реальной программы тренировок для реального человека.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 3.8 «Создай свой проект»**

Практика: Творческая работа с конструктором. Создание своей модели на основе полученных практических знаний раздела «Полезные приспособления».

**Форма контроля:** Выполнение проекта. Анализ выполненных работ. Защита проекта.

## **Раздел 4 «Запускаем бизнес».**

### **Тема 4.1 «Следующий заказ».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Просмотр видео, чтобы изучить все действия робота. Обсуждение эффективности работы программы от точности написанного псевдокода. Обсуждение декомпозиции задач.

Практика: Сборка модели робота службы контроля качества (детектор идей и голова робота). Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно. Использование предоставленного псевдокода для написания новой подпрограммы. Самостоятельная запись псевдокода и новых подпрограмм.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 4.2 «Неисправность».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение методов поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

Практика: Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение в программе нескольких ошибок, которые необходимо исправить. Подготовка списка всех найденных ошибок. Написание собственной программы, выполняющей которую тележка бы двигалась по определенному пути. Документирование изменений и улучшения программы.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 4.3 «Система слежения».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Понятия «двухкоординатное отслеживание», «траектория», «шаблон».

Практика: Конструирование устройства для отслеживания. Воспроизведение подпрограмм, чтобы убедиться, что все работает исправно. Объединение подпрограмм для написания единой программы для движения по определенной траектории на листе бумаги. Разработка еще одной программы на основании уже имеющегося кода, внося необходимые изменения в параметры. Трансформация Устройства отслеживания в Картограф.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 4.4 «Безопасность прежде всего!»**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Информационная панель. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Обсуждение, как можно использовать условные операторы, чтобы сделать сейфовую ячейку еще более защищенной от взлома. Персонализация путем внесения изменений в световую матрицу и звуковой файл. Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 4.5 «Еще безопаснее!»**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, каким образом и когда следует использовать условные операторы AND и OR. Функция NOT. Оценка надежности пароля. Понятие «объединенный условный оператор». Понятия «условие», «булево значение», «шифрование», «чувствительность к регистру».

Практика: Конструирование Супербезопасной сейфовой ячейки. Запуск программы и наблюдение, как работает замок. Защита Супербезопасных сейфовых ячеек, через добавление в программы условных операторов. Использование датчиков (расстояния, силы).

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 4.6 «Да здравствует автоматизация!»**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Промышленные роботы. Блокнот изобретателя со специальными вопросами для фиксации хода работы учащихся. Обсуждение новых идей для вдохновения в Блокноте изобретателя. Выявление и запись всех проблем, с которыми учащиеся столкнулись при разработке своих решений.

Практика: Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Написание псевдокода для действий, которые учащиеся собираются запрограммировать. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики. Фиксация процессов разработки и создание журнала изобретения.

#### **Тема 4.7 «Создай свой проект»**

Практика: Творческая работа с конструктором. Создание своей модели на основе полученных практических знаний раздела «Запускаем бизнес».

**Форма контроля:** Выполнение проекта. Анализ выполненных работ. Защита проекта.

## **Раздел 5 «К соревнованиям готовы».**

### **Тема 5.1 Учебное соревнование 1: «Катаемся».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы, используя различные подпрограммы. Беседа: что такое псевдокод и как его можно использовать для планирования программ. Обсуждение тактики учащихся, используемую в их любимом виде спорта; перечисление всех движений, которые, по их мнению, может выполнять Приводная платформа.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков и наблюдение, к чему это приведёт. Написание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться по квадратной траектории. Соревнование по навигации.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 5.2 Учебное соревнование 2: «Игры с предметами».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 5.3 Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета. Обсуждение каким образом датчик цвета обнаруживает черную линию. Обсуждение площадок для соревнований и линий, которые на них используются. Различные виды линий и их пересечений: тонких линиях, прямых углах, Т-образных пересечениях, прерывистых линиях, ерных линиях, пересекаемых цветными линиями.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Воспроизведение первой подпрограммы, чтобы заставить Тренировочную приводную платформу проехать вперед и остановиться перпендикулярно черной линии. Воспроизведение следующей подпрограммы и описание увиденного. Создание программы, выполняющую которую Приводная платформа будет двигаться вдоль черной линии. Оптимизация подпрограммы.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 5.4 Собираем Продвинутую приводную платформу.**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение

основных функций каждой конструкции и то, каким образом они помогают создать крепкую Приводную платформу, если их объединить. Понятие «командная работа». Беседа: как создать эффективного робота для соревнований.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Воспроизведение первой программы, чтобы испытать собранные Приводные платформы. Испытание разных примеров программ, чтобы изучить движение Продвинутой приводной платформы.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 5.5 «Мой код, наша программа».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Гироскопический датчик. Обсуждение, каким образом можно использовать «Другие блоки» для написания программ. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований и определение самых эффективных методов конструирования и программирования. Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков. Испытание готовой программы. Написание своих программ, выполняя которые Приводная платформа будет двигаться: 1) по квадрату, 2) по кругу. Иные траектории движения.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 5.6 «Время обновления».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций бульдозерного отвала и подъемного рычага и возможности их использования для соревнований. Декомпозиция задачи. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

Практика: Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Все это прикрепляется к Приводной платформе. Воспроизведение пробной программы. Создание подпрограмм для управления обоими инструментами. Написание программы с использованием гироскопического датчика для корректировки положения Приводной платформы.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

#### **Тема 5.7 «К выполнению миссии готовы!»**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Декомпозиция задачи. Использование данного навыка для выполнения поставленной задачи. Обсуждение важности планирования каждого этапа программы. Оценка эффективности псевдокода и использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков и оптимизированные программы для решения практических конкурсных задач за максимально короткое время.

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, а также дорожки и флажков. Написание программы, с которой Продвинутая приводная платформа могла бы выполнить конкурсное задание. Учащиеся должны использовать все знания, полученные ими до настоящего момента. Изменение игрового поля и придумывание новых правил.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 5.8 «Подъемный кран».**

Теория: Обсуждение идей, приведенных в разделе Начало обсуждения, чтобы обсудить тему занятия. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение основных функций робота, использующиеся, чтобы заставить кран опустить строительные элементы. Обсуждение, как можно повернуть Подъемный кран перед тем, как включить его.

Практика: Сборка Усовершенствованной приводной платформы, а также отвала бульдозера и подъёмного рычага. Следуя инструкциям, написать программу, выполняя которую робот подъедет к Подъемному крану и включит его. Практика в размещении робота и выполнении миссии по запуску Подъемного крана.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 5.9 «Борьба Сумо».**

Теория: Обсуждение идеи взаимодействия программируемых моделей друг с другом.

Практика: Сборка и программирование роботов-сумоистов из конструктора, способных принять участие в соревнованиях по борьбе сумо.

**Форма контроля:** Выполнение практической работы.

### **Тема 5.10 «Создай свой проект». Проектирование. Конструирование.**

Практика: Творческая работа с конструктором. Создание своей модели на основе полученных практических знаний раздела «К соревнованиям готовы».

**Форма контроля:** Выполнение проекта. Анализ выполненных работ. Защита проекта.

## **Раздел 6. Итоговое занятие.**

Практика: Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек.

**Форма контроля:** Выполнение проекта. Защита проекта.

## **1.5. Планируемые результаты**

**Обучающиеся к концу обучения по программе будут:**

**знать:**

- простейшие основы механики;
- правила безопасной работы;
- компьютерную среду программирования и моделирования LEGO SPIKE Prime;

**Prime;**

- виды конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления конструкций

**уметь:**

- работать по предложенным инструкциям, анализировать, планировать предстоящую практическую работу;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO SPIKE Prime;
- осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

В конце учебного года прогнозируются следующие результаты:

*Личностными результатами* изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» 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* изучения курса «Образовательная робототехника с элементами программирования. Роботы LEGO Education SPIKE Prime» 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.
- 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 педагога;

*Коммуникативные УУД:*

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

## Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

№ п/п	Название разделов/тем	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	из них		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	1	0,5	0,5	Педагогическое наблюдение, устный опрос
2	<b>«Отряд изобретателей».</b>	7	3	4	Педагогическое наблюдение. Защита проекта
2.1.	Знакомство с конструктором и датчиками.	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
2.2.	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
2.3.	«Кто быстрее. Самая быстрая блоха».	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
2.4.	«Супер уборка»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
2.5	«Устраните поломку»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
2.6	«Модель для друга»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
2.7	«Создай свой проект»	1	0	1	Выполнение проекта
3	<b>«Полезные приспособления».</b>	8	3,5	4,5	Анализ выполненных работ. Защита проекта
3.1	«Брейк-данс»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
3.2	«Повторить 5 раз»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
3.3	«Дождь или солнце?»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы

3.4	«Скорость ветра»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
3.5	«Забота о растениях»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
3.6	«Развивающая игра»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
3.7	«Ваш тренер»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
3.8	«Создай свой проект»	1	0	1	Выполнение проекта
<b>4</b>	<b>«Запускаем бизнес».</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Анализ выполненных работ. Защита проекта</b>
4.1	«Следующий заказ»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
4.2	«Неисправность»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
4.3	«Система слежения»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
4.4	«Безопасность прежде всего!»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
4.5	«Еще безопаснее!»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
4.6	«Да здравствует автоматизация!»	1	0,5	0,5	Выполнение проекта
4.7	«Создай свой проект»	1	0	1	Выполнение проекта
<b>5.</b>	<b>«К соревнованиям готовы!»</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>Анализ выполненных работ. Защита проекта</b>
5.1	Учебное соревнование 1: «Катаемся»	1	0	1	Выполнение практической работы
5.2	Учебное соревнование 2: «Игры с предметами»	1	0	1	Выполнение практической работы
5.3	Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий»	1	0	1	Выполнение практической работы

5.4	Собираем продвинутую приводную платформу	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
5.5	«Мой код, наша программа»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
5.6	«Время обновления»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
5.7	«К выполнению миссии готовы!»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
5.8	«Подъёмный кран»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
5.9	«Борьба Сумо»	1	0,5	0,5	Выполнение практической работы
5.10	«Создай свой проект». Проектирование. Конструирование	1	0	1	Выполнение проекта. Защита проекта
6.	Раздел 6. Итоговое занятие	1	0	1	Выполнение проекта. Защита проекта
	<b>Всего:</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	

## 2.1. Учебный план

## 2.2. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время провод. занятия	Форма занятия	Кол. часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	5	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором. Техника безопасности.	каб. инф.	Педагог. наблюд.
2.		12	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	Знакомство с конструктором и датчиками.	каб. инф.	Выполн. практич. работы

3.		19	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Помогите». Первые шаги с конструктором.	каб. инф.	Выполн. практич. работы
4.		26	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Кто быстрее». Самая быстрая блоха.	каб. инф.	Выполн. практич. работы
5.	октябрь	3	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Суперуборка»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
6.		10	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Устраните поломку»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
7.		17	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Модель для друга»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
8.		24	15.00-15.40	практическое	1	«Создай свой проект»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
9.		14	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Брейк-данс»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
10.	ноябрь	21	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Повторить 5 раз»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
11.		28	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Дождь или солнце?»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
12.	декабрь	5	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Скорость ветра»	каб. инф.	Выполн. практич. работы

13.		12	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Забота о растениях»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
14.		19	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Развивающая игра»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
15.		26	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Ваш тренер»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
16.	январь	16	15.00-15.40	практическое	1	«Создай свой проект»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
17.		23	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Следующий заказ»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
18.		30	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Неисправность»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
19.		30	15.50-16.30	теоретическое/практическое	1	«Система слежения»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
20.	февраль	6	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Безопасность прежде всего!»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
21.		13	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Еще безопаснее!»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
22.		20	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Да здравствует автоматизация!»	каб. инф.	Выполн. практич. работы

23.		27	15.00-15.40	практическое	1	«Создай свой проект»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
24.	март	6	15.00-15.40	практическое	1	Учебное соревнование 1: «Катаемся»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
25.		13	15.00-15.40	практическое	1	Учебное соревнование 2: «Игры с предметами»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
26.		20	15.00-15.40	практическое	1	Учебное соревнование 3: «Обнаружение линий»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
27.		20	15.50-16.30	теоретическое/практическое	1	Собираем продвинутую приводную платформу	каб. инф.	Выполн. практич. работы
28.		10	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Мой код, наша программа»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
29.	апрель	17	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Время обновления»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
30.		24	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«К выполнению миссии готовы!»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
31.		24	15.50-16.30	теоретическое/практическое	1	«Подъемный кран»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
32.		15	15.00-15.40	теоретическое/практическое	1	«Борьба Сумо»	каб. инф.	Выполн. практич. работы
33.	май	22	15.00-15.40	практическое	1	«Создай свой проект». Проектирование. Конструирование	каб. инф.	Выполн. практич. работы
34.		29	15.00-15.40	практическое	1	Итоговое занятие	каб. инф.	Выполн. практич. работы

## 2.4. Условия реализации программы

Для реализации программы «Робототехника» необходимы следующие условия:

### 1. Материально-техническое обеспечение:

- Кабинет;
- Учебная мебель: столы и стулья;
- Подсобное помещение, оснащенное шкафами для хранения оборудования;
- ноутбук, конструктор «LEGO Education SPIKE Prime».

**Дидактические материалы:** библиотека уроков сайта LEGO Education.

### 2. Информационное обеспечение.

1. Сайт LEGO Education / Уроки и занятия для школы и детского сада. LEGO Education [Цифровой ресурс]. Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>, свободный. Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

### 3. Кадровое обеспечение

Программу разработал и реализует Бердников Сергей Евгеньевич, учитель информатики первой квалификационной категории, владеющий знаниями по профилю объединения.

## 2.5. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

Результативность освоения программного материала отслеживается систематически в течение года с учетом уровня знаний и умений учащихся на этапах обучения. С этой целью используются разнообразные виды контроля:

- *предварительный контроль* проводится в начале учебного года в форме устного опроса, для определения уровня знаний и умений учащихся на начало обучения по программе;
- *текущий контроль* проводится на каждом занятии в виде выполнения практических работ за правильностью выполнения сборки роботов, правильности составления программы; успешность освоения материала проверяется работоспособностью модели робота;
- *промежуточный контроль* проводится на занятиях, где выполняются проектные работы в форме анализа выполненных работ, выполнения проектов;
- *итоговый контроль* проводится в конце учебного года на проектном занятии в форме защиты проектов.

Для мониторинга обучения по Программе используются разнообразные формы и средства контроля:

- соревнования;
- конкурс проектов;
- конкурсы робототехники, проводимые сторонними организациями.

## Способы фиксации результатов

- Отметка уровня достижений детей фиксируется в диагностической таблице (Приложение № 2).
- Записи в журнале учета о результативности участия детей в конкурсах разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность).
- Фотофиксация, видеозаписи занятий, проектных занятий, конкурсов.

### 2.6. Оценочные материалы

Критерии оценки учебных результатов Программы указываются в диагностической таблице (Приложение № 2). При необходимости (выявлении нецелесообразности какого-либо критерия), количество и содержательная составляющая критериев может корректироваться педагогом в рабочем порядке.

Каждый обучающийся выполняет одну творческую работу/проект в течение всего учебного года.

Работа, представленная для аттестации, оценивается по следующим критериям:

- знание и грамотное использование материала;
- эстетика выполнения;
- сложность работы;
- аккуратность и качество изготовления;
- уровень самостоятельности при создании проекта/творческой работы.

**1-3 балла (низкий уровень)** – выставляется при отсутствии выполнения минимального объема поставленной задачи. Выставляется за грубые технические ошибки. Обучающийся плохо ориентируется в пройденном материале, не проявляет себя во всех видах работы. Для завершения работы необходима постоянная помощь педагога.

**4-6 балла (уровень ниже среднего)** – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

**7-9 баллов (средний уровень)** – в работе есть незначительные недоработки, при работе с материалом присутствует небрежность. Работа выполнена частично по образцу. Прибегает к помощи педагога.

**10-12 баллов (уровень выше среднего)** – выставляется при достаточно полном выполнении поставленной задачи (в целом), за хорошее исполнение технических элементов задания. В том случае, когда учеником демонстрируется достаточное понимание материала, проявлено индивидуальное отношение и самостоятельность в работе, однако допущены небольшие технические неточности в конструктивном и программном исполнении.

**13-15 баллов (высокий уровень)** – творческая работа выполнена по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным техническим исполнением.

Показатели (оцениваемые) параметры	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества
<p><b>Теоретическая подготовка обучающихся.</b></p> <p>1.1 Теоретические знания(по основам разделам учебно-тематического плана образовательной программы)</p> <p>1.2 Владение специальной терминологией.</p>	<p>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям.</p> <p>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</p>	<p><b>1-3 балла</b> – обучающийся не овладел знаниями, предусмотренными программой и не владеет терминологией;</p> <p><b>4-6 балла</b> - обучающийся овладел меньше ½ объема знаний, предусмотренных программой и неуверенно использует специальные термины;</p> <p><b>7-9 баллов</b> – знания, предусмотренные программой усвоены не в полном объеме, но обучающийся сочетает специальную терминологию с бытовой;</p> <p><b>10-12 баллов</b> – обучающийся освоил весь объем знаний, предусмотренных программой и применяет специальную терминологию;</p> <p><b>13-15 баллов</b> - обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленно использует или владеет специальной терминологией.</p>
<p><b>II. Практическая подготовка обучающихся.</b></p> <p>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана образовательной программы)</p> <p>2.2 Владение специальным оборудованием и оснащением.</p> <p>2.3 Творческие навыки</p>	<p>Выполнение учебных заданий по аналогии и в соответствии с учебной программой</p> <p>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения.</p> <p>Креативность при выполнении практических заданий.</p>	<p><b>1-3 балла</b> – обучающийся не овладел умениями и навыками, предусмотренными программой, не умеет работать с оборудованием и не в состоянии выполнить задания педагога;</p> <p><b>4-6 балла</b> - обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием и в состоянии выполнить лишь простейшие практические задания педагога;</p> <p><b>7-9 баллов</b> – знания, предусмотренные программой усвоены не в полном объеме, обучающийся работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца.</p> <p><b>10-12 баллов</b> – обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой,</p>

		<p>работает с оборудованием самостоятельно и в основном выполняет задания с элементами творчества;</p> <p><b>13-15 баллов</b> - обучающийся свободно владеет умениями и навыками. Легко преобразует и применяет полученные знания и умения. Всегда выполняет практические задания с творчеством.</p>
<p><b>III. Учебно-организационные умения и навыки.</b></p> <p>3.1 Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p> <p>3.2 Умение организовывать свое рабочее место</p> <p>3.3 Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности с программными требованиями.</p> <p>Способность самостоятельно готовить рабочее место и убирать его за собой</p> <p>Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p><b>1-3 балла</b> – обучающийся не знает правил безопасности, не умеет готовить рабочее место и не аккуратен в работе;</p> <p><b>4-6 балла</b> – обучающийся частично знает правила безопасности, готовит свое рабочее место, но не аккуратен в работе;</p> <p><b>7-9 баллов</b> – обучающийся знает правила безопасности, частично готовит свое рабочее место, но не аккуратен в работе;</p> <p><b>10-12баллов</b> – обучающийся знает правила безопасности, готовит свое рабочее место, но частично аккуратен в работе;</p> <p><b>13-15баллов</b> - обучающийся знает правила безопасности. Самостоятельно готовит свое рабочее место, аккуратен и ответственный при выполнении задания.</p>

## 2.7. Методические материалы

Образовательный процесс проводится в виде очной формы обучения.

### Методы обучения:

- словесные;
- наглядные;
- практические.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, коллективная.

### Формы организации учебного занятия:

- теоретические и практические занятия,
- соревнования,
- урок-защита проекта.

## Педагогические технологии.

Педагогические технологии	Целевое назначение Результативность обучения
Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладения знаниями, умениями, навыками.
Исследовательские методы в обучении	Дают возможность обучающимся самостоятельно пополнить свои знания, глубоко вникнуть в изучаемую проблему и находить пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.
Игровые методы: ролевые, деловые и другие виды обучающих игр	Расширение кругозора обучающихся об окружающем мире, при моделирование игровых ситуаций. Формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности.
Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа)	Сотрудничество - это совместная, развивающая работа детей и взрослых. Правильное распределение ответственности и четкое выполнение своей роли, для достижение высокого результата работы в команде
Информационно-коммуникационные технологии	использование интегрированных курсов, доступ в интернет для решения проблемных задач
Здоровье сберегающие технологии	Повышение результативности обучения при равномерном распределении различных видов занятий. Чередовать во время урока различных видов учебной деятельности, дает положительные результаты обучения.
Кейс-технология	Самостоятельный поиск ответов на проблемные задачи. С использованием собственного опыта, полученных знаний.

### Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент.
2. Сообщение темы.
3. Повторение полученных знаний.
4. Объяснение нового материала.
5. Практическая работа.
6. Подведение итогов.

## 2.9. Список литературы и электронных источников

### Для педагога

#### Основная литература

1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., Босова Л.Л. Робототехника для 2-4 классов в 4 ч. Ч 4 // Учебное пособие – Москва: Бинوم. Лаборатория знаний, 2019.

#### Дополнительная литература

1. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин //Педагогическая информатика. -2015. -№1. -С.40-49;
2. Вегнер, К. А. Внедрение основ робототехники в современной школе //Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. -2013. -№ 74 (Том 2). -С.17-19;
3. Датчик положения [Текст]. - (Азбука робототехники) // Юный техник. - 2013. - № 10. - С. 68-73;
4. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие / А.С. Злаказов, А.Г. Горшков, С.Г. Шевалдина. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2015. – 120 с;
5. Казанцев А.С. Возможности подвижной игры в подготовке мышления детей к освоению программирования на занятиях робототехникой [Текст] / А.С. Казанцев, С.В. Шиповская // Педагогическое мастерство и педагогические технологии: материалы IX Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 2 сент. 2018 г.) / редкол. О. Н. Широков [и др.]. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2018. № 3 (9). С. 120–123. ISSN 2411-9679.
6. Лукьянович, А. К. Формирование регулятивных УУД у младших школьников в рамках внеурочного курса "Образовательная робототехника" / А. К. Лукьянович // Начальная школа Плюс До и После. - 2013. - № 2. - С. 61- 66. - Библиогр.: с. 66 (2 назв.). - Библиогр.: с. 66 (2 назв.);
7. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методич. пособие / В.Н. Халамов (рук.) [и др.]. – Челябинск: Взгляд, 2016. – 152 с;
8. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие / В.Н. Халамов (рук.) [и др.]. – Челябинск: Взгляд, 2017. – 96 с;

### Для учащихся

#### Основная литература

1. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю., Босова Л.Л. Робототехника для 2-4 классов в 4 ч. Ч 4 / Москва: Бинوم. Лаборатория знаний // Учебное пособие 2019;

## Дополнительная литература

1. Гейтс У. Механическое будущее // в мире науки. Информационные технологии. 2007, № 5;
2. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю., под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие [Электронное пособие]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>;
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2015;
4. Филиппов С.А., Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

## Интернет ресурсы:

### Для педагога

1. <http://www.legoengineering.com/>;
2. <http://www.mindstorms.su>;
3. <http://www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44/>;
4. <http://robotics.ru/>.

### Для детей

1. <http://moodle.uni-altai.ru/mod/forum/discuss.php?d=17>;
2. <http://ar.rise-tech.com/Home/Introduction>;
3. [http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika\\_v\\_shkole\\_6-8\\_klass.php](http://www.prorobot.ru/lego/robototehnika_v_shkole_6-8_klass.php);
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>;
5. <http://robotor.ru>.

Нет рабочей программы воспитания и плана мероприятий воспитательной работы

## Приложение № 1

### Календарный план воспитательной работы

#### Цель:

Создание условий для достижения учащимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого учащегося.

#### Задачи:

- Воспитывать у детей интерес к программированию и моделированию; содействовать профессиональному самоопределению учащихся;
- Формировать у учащихся ответственное отношение к созданию проектов;
- Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы через дополнительные общеобразовательные, общеразвивающие программы, совместной творческой деятельности педагогов, учащихся и родителей.

#### Планируемые результаты:

- - развитие личностных качеств: честности, терпения, уважительного отношению к иному мнению, доброжелательности, ответственности и др.,
- -развитие представлений о собственных возможностях, о необходимом жизнеобеспечении;
- - организация занятий в кружках и секциях направлена на развитие логического и математического мышления, умение занять себя в свободное время;
- - учащиеся узнают традиции образовательного учреждения и будут бережно относиться к ним.

### План воспитательных мероприятий

№ п/п	Название темы	Форма проведения	Время проведения
1.	Здоровый образ жизни.	Круглый стол	Сентябрь
2.	Инженерно-техническое мышление	Беседа	Декабрь
3.	Творчество и робототехника	Занятие - семинар	Март
4.	Этическая основа трёх законов робототехники	Занятие - семинар	Май

## Участие в массовых мероприятиях школы

№ п/п	Название темы	Форма проведения	Время проведения
1.	Вовлечение обучающихся в кружки, секции	Тестирование, выявление интересов учащихся	до 16.09.22 г.
2.	День открытых дверей.	Проведение открытого занятия кружка	октябрь
3.	Мероприятие «День матери».	Поздравление своих мам с праздником. Концерт	25.11.2022 г.
4.	Новогодние елки 1-4 классы.	Новогоднее представление	27.12.2022 г.
5.	Конкурс патриотической песни, 1-11 классы	Концерт	15.02.2023 г.
6.	«А ну-ка, мальчики» 1-4 классы	Конкурсная программа	20.02.2023 г.
7.	Игра «Зарница», 2-7 классы	Военно-патриотическая игра	22.02.2023 г.
8.	Всемирный день здоровья.	Спортивные соревнования	07.04.2023 г.
9.	Смотр строя и песни	Конкурсная программа	08.05.2023 г.

## План работы с родителями

№ п/п	Название	Время проведения
1.	Проведение родительских собраний	Сентябрь, май
2.	День открытых дверей	9 сентября
3.	Индивидуальные встречи	В течение года

Приложение № 2

**Диагностическая таблица**

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Теоретическая подготовка обучающихся		Практическая подготовка обучающихся		Учебно-организационные умения и навыки	
		1 полугод.	2 полугод.	1 полугод.	2 полугод.	1 полугод.	2 полугод.
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							