

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Горкинская средняя общеобразовательная школа»
(МОУ «Горкинская СОШ»)**

ПРИНЯТА

педагогическим советом
МОУ «Горкинская СОШ»
Протокол № 1 от 28.08.2025г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
МОУ «Горкинской СОШ»
от 29.08.2025г. № 402-од

Подписано цифровой
подписью: Лазукова
Алена Александровна
Дата: 2025.08.29
16:36:19 +05'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 7-10 лет

Срок реализации: 4 года

Автор-составитель:

Гашкова Людмила Владимировна,
учитель, педагог дополнительного образования

с. Горки, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|--|--|----|
| Раздел № 1 Комплекс основных характеристик программы | | |
| 1.1 | Пояснительная записка | 3 |
| 1.2 | Цель и задачи | 4 |
| 1.3 | Содержание программы | 5 |
| 1.4. | Планируемые результаты | 5 |
| Раздел № 2 Комплекс организационно –педагогических условий | | |
| 2.1. | Учебно-тематический план | 7 |
| 2.2 | Календарный учебный график | 15 |
| 2.3 | Методические материалы | 16 |
| 2.4. | Материально-технические условия реализации программы | 16 |
| Раздел № 3 Комплекс форм аттестации | | |
| 3.1 | Формы аттестации | 16 |
| 3.2 | Оценочные материалы | 16 |
| Список литературы | | 18 |
| Приложение № 1 Рабочая программа по курсу «LEGO WEDO 2.0» 1 год обучения | | 19 |
| Приложение № 2 Рабочая программа по курсу «LEGO WEDO 2.0» 2 год обучения | | 24 |
| Приложение № 3 Рабочая программа по курсу «Робототехника - КЛИК» 3 год обучения | | 29 |
| Приложение № 4 Рабочая программа по курсу «Робототехника - КЛИК» 4 год обучения | | 34 |

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также нормативными правовыми актами, регламентирующими отношения в сфере образования.

Нормативно-правовой базой для составления программы послужили следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 04 июля 2014г., №41, СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года №678-р;

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ.

Направленность программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к программам технической направленности.

Актуальность программы

Актуальность данной программы заключается в том, что занятия с конструктором LEGO WeDo 2.0 способствуют развитию творческой и познавательной активности, мелкой моторики, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях, интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям и формированию умения и навыков конструирования.

Отличительная особенность программы

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики, информатики. Используя наборы LEGO WeDo 2.0, дети могут не только

создавать различные конструкции, но и создавать для них простейшие программы, составлять алгоритмы в специальных компьютерных программах.

Данная программа **направлена** на формирование навыков применения средств робототехники и технологий автоматизации в повседневной жизни, в учебной/проектной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» **адресована** детям от 7 до 10 лет, с учетом особенностей их развития.

Срок освоения и объём программы:

Программа рассчитана на 4 года обучения.

1 год обучения 33 часа в год;

2 год обучения 34 часа в год;

3 год обучения 34 часа в год;

4 год обучения 34 часа в год.

Режим занятий по программе:

Режим занятий, обучающихся (продолжительность и их количество) определяется возрастом детей, дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой в соответствии с санитарными нормами и правилами, регламентируется учебным планом, годовым календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Занятия в группах проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут).

Уровневость программы:

Содержание и материал программы соответствует базовому уровню сложности.

Формы обучения и виды занятий:

Групповые учебно-практические и теоретические занятия; работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты); участие в соревнованиях между группами; комбинированные занятия.

Формы подведения результатов: открытое занятие, представление проектов, выставки.

1. 2. Цель и задачи программы

Цель программы:

Способствовать формированию у младших школьников начальных представлений о механике и робототехнике, что приведет к формированию у детей устойчивого интереса к механике и робототехнике.

Задачи программы:

- сформировать у учащихся первоначальные представления о механике, основных узлах и компонентах типовых механизмов;
- способствовать развитию основ пространственного, логического и алгоритмического мышления;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.3. Содержание программы

Содержание программы курса отражено в приложениях №1 - №4 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника».

1.4. Планируемые результаты

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

К **личностным результатам** освоения программы относятся:

- понимание важности научных знаний для жизни человека и развития общества;
- формирование предпосылок к становлению внутренней позиции личности;
- познавательных интересов, позитивного опыта познавательной деятельности, умения организовывать самостоятельное познание окружающего мира (формирование первоначальных представлений о научной картине мира);
- понимание ценности труда в жизни человека и общества; уважение к труду и людям труда, бережное отношение к результатам труда;
- навыки самообслуживания;
- понимание важности добросовестного и творческого труда;
- интерес к различным профессиям (трудовое воспитание);
- формирование личностных результатов происходит в основном за счет содержания и рекомендованной формы выполнения заданий.

К **метапредметным результатам** освоения курса относятся:

- использовать наблюдение для получения информации о признаках изучаемого объекта;

- проводить по предложенному плану опыт/простое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- сравнивать объекты, устанавливать основания для сравнения;

- объединять части объекта (объекты) по определенному признаку;

- определять существенный признак для классификации;

- классифицировать изучаемые объекты;

- формулировать выводы по результатам проведенного исследования (наблюдения, опыта, измерения, классификации, сравнения);

- создавать несложные модели изучаемых объектов с использованием знаково-символических средств;

- осознанно использовать межпредметные понятия и термины, отражающие связи и отношения между объектами, явлениями, процессами окружающего мира (в рамках изученного);

- понимать учебную задачу, удерживать ее в процессе учебной деятельности;

- планировать способы решения учебной задачи, намечать операции, с помощью которых можно получить результат; выстраивать последовательность выбранных операций;

- оценивать различные способы достижения результата, определять наиболее эффективные из них;

- устанавливать причины успеха/неудач учебной деятельности;

- корректировать свои учебные действия для преодоления ошибок;

- использовать языковые средства, соответствующие учебно-познавательной задаче, ситуации повседневного общения;

- участвовать в диалоге, соблюдать правила ведения диалога (слушать собеседника, признавать возможность существования разных точек зрения, корректно и аргументированно высказывать свое мнение) с соблюдением правил речевого этикета;

К предметным результатам освоения курса относятся:

- знание основных принципов механической передачи движения;

- понимание влияния технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;

- знание области применения и назначения инструментов, различных машин, технических устройств;

- умение работать по предложенным инструкциям;

- умение творчески подходить к решению задач, связанных с моделированием, или задач инженерного, творческого характера;

- умение довести решение задачи до работающей модели;

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Учебный план

Учебный план первого года обучения

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|---|------------------|----------|----------|-------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 | | |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | |
| 2.1. | Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. | 2 | 1 | 1 | |
| 3. | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Представление модели |
| 3.1. | Знакомство со средой программирования | 2 | 1 | 1 | |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 4.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 4.2. | Сборка конструкций: «Валли». | 2 | | 2 | |
| 4.3. | Сборка конструкции «Дрель». | 1 | | 1 | |
| 4.4. | Сборка конструкции | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
| | «Автобот». | | | | |
| 4.5. | Сборка конструкции «Миниробот». | 2 | | 2 | |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 8 | 2 | 6 | Выставка и защита проекта |
| 5.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 5.2. | Сборка конструкции «Робот-трактор». | 1 | | 1 | |
| 5.3. | Сборка конструкции «Грузовик». | 2 | | 2 | |
| 5.4. | Сборка конструкции «Вертолет». | 1 | | 1 | |
| 5.5. | Сборка конструкции «Гончая машина». | 2 | | 2 | |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 6.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 6.2. | Сборка конструкции «Обезьяна». | 1 | | 1 | |
| 6.3. | Сборка конструкции «Крокодил». | 2 | | 2 | |
| 6.4. | Сборка конструкции «Павлин». | 2 | | 2 | |
| 6.5. | Сборка конструкции «Кузнечик-1.0». | 2 | | 2 | |
| 7. | Итоговая работа. | 2 | 1 | 1 | Защита проекта |
| 7.1. | Конструирование модели по замыслу. | 2 | 1 | 1 | |
| | Итого | 33 | 10 | 23 | |

Учебный план второго года обучения

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|---|------------------|----------|----------|-------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 | | |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | |
| 2.1. | Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. | 2 | 1 | 1 | |
| 3. | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Представление модели |
| 3.1. | Повторение и закрепление знаний о среде программирования | 2 | 1 | 1 | |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 4.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 4.2. | Сборка конструкции «Подъемный кран». | 2 | | 2 | |
| 4.3. | Сборка конструкции «Качели» | 1 | | 1 | |

| | | | | | |
|-----------|--|----------|----------|----------|---------------------------|
| 4.4. | Сборка конструкции «Веселая карусель» | 2 | | 2 | |
| 4.5. | Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». | 2 | | 2 | |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 5.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 5.2. | Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». | 2 | | 2 | |
| 5.3. | Сборка конструкции «Снегоочиститель». | 1 | | 1 | |
| 5.4. | Сборка конструкции «Катер». | 2 | | 2 | |
| 5.5. | Сборка конструкции «Самолет». | 2 | | 2 | |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 9 | 2 | 7 | |
| 6.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 6.2. | Сборка конструкции «Пеликан». | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|----------------|
| 6.3. | Сборка конструкции «Лягушка». | 1 | | 1 | |
| 6.4. | Сборка конструкции «Дракон». | 2 | | 2 | |
| 6.5. | Сборка конструкции «Цветок-мухоловка». | 2 | | 2 | |
| 7. | Итоговая работа. | 2 | 1 | 1 | Защита проекта |
| 7.1. | Конструирование модели по замыслу. | 2 | 1 | 1 | |
| | Итого | 34 | 10 | 24 | |

Учебный план третьего года обучения

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | Защита созданной модели |
| 1.1. | Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. | 1 | 1 | | |
| 2. | Изучение состава конструктора КЛИК | 9 | 3 | 6 | |
| 2.1. | Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. | 1 | 1 | | |
| 2.2. | Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей | 2 | 1 | 1 | |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|----------|----------|-------------------------|
| | конструктора в контейнерах набора. | | | | |
| 2.3. | Основные компоненты конструктора КЛИК. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.4. | Сборка робота на свободную тему. | 2 | | 2 | |
| 2.5. | Сборка собственного робота без инструкции. | 2 | | 2 | |
| 3. | Изучение моторов и датчиков | 10 | 3 | 7 | Защита созданной модели |
| 3.1. | Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.2. | Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». | 2 | 1 | 1 | |
| 3.3. | Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.4. | Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. | 2 | | 2 | |
| 3.5. | Сборка простых конструкций с датчиком касания. | 2 | | 2 | |
| 4. | Конструирование робота | 10 | 3 | 7 | Защита созданной модели |
| 4.1. | Зубчатые колеса. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.2. | Шкивы и ремни. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.3. | Конструирование простого робота по инструкции. | 3 | 1 | 2 | |
| 4.4. | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| | инструкции. | | | | |
| 4.5. | Запуск робота на 6 соревновательном поле. | 1 | | 1 | |
| 5. | Творческий проект | 4 | 1 | 3 | Защита творческого проекта |
| 5.1 | Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». | 3 | 1 | 2 | |
| 5.2. | Презентация работы. | 1 | | 1 | |
| | Итого | 34 | 11 | 23 | |

Учебный план четвертого года обучения

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|--|------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. | 1 | 1 | | |
| 2. | Создание простых программ через меню контроллера | 8 | 2 | 6 | Защита созданной модели |
| 2.1. | Понятие «программа», «алгоритм». | 2 | 1 | 1 | |
| 2.2. | Характеристики микрокомпьютера КЛИК. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.3. | Написание программ для движения робота | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|-------------------------|
| | через меню контроллера. | | | | |
| 2.4. | Написание простейших программ для робота по инструкции. | 2 | | 2 | |
| 3. | Знакомство со средой программирования | 8 | 2 | 6 | Защита созданной модели |
| 3.1. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 1 | 1 | | |
| 3.2. | Написание программ для движения робота по образцу. | 2 | | 2 | |
| 3.3. | Понятие «синхронность движений», «часть и целое». | 1 | 1 | | |
| 3.4. | Сборка модели Робота-танцора. | 2 | | 2 | |
| 3.5. | Программирование на движение с регулярными интервалами. | 2 | | 2 | |
| 4. | Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов | 9 | 2 | 7 | Защита созданной модели |
| 4.1. | Подъемные механизмы. | 1 | 1 | | |
| 4.2. | Конструирование подъемного механизма. | 2 | | 2 | |
| 4.3. | Захват предметов одинакового веса, но разного размера. | 2 | | 2 | |
| 4.4. | Подъем предметов одинакового размера, | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|------|--|-----------|----------|-----------|----------------------------|
| | но разного веса. | | | | |
| 4.5. | Сборка модели с использованием инструкции по сборке. | 2 | 1 | 1 | |
| 5. | Учебные соревнования | 8 | 2 | 6 | Защита творческого проекта |
| 5.1. | Учебное соревнование: игры с предметами. | 2 | 1 | 1 | |
| 5.2. | Сборка тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. | 4 | 1 | 3 | |
| 5.3. | Эстафетная гонка. | 2 | | 2 | |
| | Итого | 34 | 9 | 25 | |

2.2. Календарный учебный график

| Учебные периоды | | | Каникулы | |
|------------------------------------|----------------------------|---|---|--------------------------------------|
| 1 четверть | с 01.09.2025 по 24.10.2025 | 8 учебных недель / 40 учебных дней | с 25.10.2025 по 02.11.2025 | 9 дней |
| 2 четверть | с 03.11.2025 по 30.12.2025 | 8 учебных недель / 40 учебных дней | с 31.12.2025 по 11.01.2026 | 12 дней |
| 3 четверть | с 12.01.2026 по 27.03.2026 | 11 учебных недель / 53 учебных дня | с 28.03.2026 по 05.04.2026 | 9 дней |
| | с 12.01.2026 по 15.02.2026 | | | |
| | с 23.02.2026 по 27.03.2026 | 10 учебных недель / 48 дней - 1 класс | с 16.02.2026 по 22.02.2026 | 7 дней дополнительно в 1 классе |
| 4 четверть | с 06.04.2026 по 26.05.2026 | 7 учебных недель / 35 учебных дней | | 30 дней |
| | с 27.05.2026 по 02.06.2026 | 1 учебная неделя / 5 дней - учебные сборы в 10 классе | Летние каникулы - не менее | 37 дней - 1 класс 8 недель |
| Итого: | | 34 учебных недели / 168 уч. дней | <u>Июнь-август</u> – по графику летняя учебная практика | |
| | 1 класс - | 33 учебных недели / 163 уч. дня | в соответствии с основными образовательными программами | |
| | 10 класс - | 35 учебных недель / 173 уч. дня | | |
| | 9 и 11 класс - | окончание учебного года будет уточнено после утверждения расписания экзаменов | | |
| Праздничные и выходные дни: | 3 ноября 2025 | | Праздничные и выходные дни: | 31 декабря 2025 |
| | 4 ноября 2025 | | | 1 января 2026 |
| | 23 февраля 2026 | | | 2 января 2026 |
| | 8 марта 2026 | | | 3 января 2026 |
| | 9 марта 2026 | | | 4 января 2026 |
| | 1 мая 2026 | | | 5 января 2026 |
| | 9 мая 2026 | | | 6 января 2026 |
| | 11 мая 2026 | | | 7 января 2026 |
| | | | | 8 января 2026 |
| | | | | 9 января 2026 |

2.3. Методические материалы

Занятия проводятся с использованием следующих методических материалов:

- В.А.Козлова, Робототехника в образовании;
- Авторская программа Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО»;
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software»;
- Инструкции по сборке (в электронном виде CD);
- Книга для учителя (в электронном виде CD).

2.4. Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и возможность проветриваться.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к исследовательской деятельности, развития познавательного интереса и мотивации, была создана предметно-развивающая среда:

- столы, стулья (по росту и количеству детей);
- конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков;
- набор по робототехнике;
- конструктор ПервоРобот LEGO WeDo

Раздел 3. Комплекс форм аттестации

3.1. Формы аттестации

Оценка качества реализации программы «Робототехника» проводится с целью систематического повторения пройденного материала на последующих занятиях и определение готовности обучающихся к восприятию нового материала.

3.2. Оценочные материалы

В процессе изучения курса проводится мониторинг уровня освоения обучающимися образовательной программы по робототехнике.

Форма контроля

- Интерактивные игры и конкурсы.
- Мини-проекты;
- Зачетные занятия.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года с целью определения изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей, определение результатов обучения и представляет собой защиту проектов.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие;
2. С. Брага. Создание роботов в домашних условиях;
3. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
4. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
5. Рыкова Е. А. LEGOЛаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику»;
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.

Приложение № 1 к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»

Рабочая программа по курсу
«LEGO WEDO 2.0»
1 год обучения

Программа разработана для детей младшего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся из расчета 1 занятие в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 33 часа (в том числе, теоретические занятия – 10 часов, практические занятия – 23 часа).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 | | |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | |
| 2.1. | Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0. | 2 | 1 | 1 | |
| 3. | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Представление модели |
| 3.1. | Знакомство со средой программирования | 2 | 1 | 1 | |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 4.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 4.2. | Сборка конструкций: | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
| | «Валли». | | | | |
| 4.3. | Сборка конструкции «Дрель». | 1 | | 1 | |
| 4.4. | Сборка конструкции «Автобот». | 2 | | 2 | |
| 4.5. | Сборка конструкции «Миниробот». | 2 | | 2 | |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 8 | 2 | 6 | Выставка и защита проекта |
| 5.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 5.2. | Сборка конструкции «Робот-трактор». | 1 | | 1 | |
| 5.3. | Сборка конструкции «Грузовик». | 2 | | 2 | |
| 5.4. | Сборка конструкции «Вертолет». | 1 | | 1 | |
| 5.5. | Сборка конструкции «Гончая машина». | 2 | | 2 | |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 6.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 6.2. | Сборка конструкции «Обезьяна». | 1 | | 1 | |
| 6.3. | Сборка конструкции «Крокодил». | 2 | | 2 | |
| 6.4. | Сборка конструкции «Павлин». | 2 | | 2 | |
| 6.5. | Сборка конструкции «Кузнечик-1.0». | 2 | | 2 | |
| 7. | Итоговая работа. | 2 | 1 | 1 | Защита проекта |
| 7.1. | Конструирование модели по замыслу. | 2 | 1 | 1 | |
| | Итого | 33 | 10 | 23 | |

Содержание программы

Раздел № 1. Введение (1 час)

Теория (1 час): Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел № 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория (1 час): Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика (1 час): Конструирование по замыслу.

Раздел № 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория (1 час): Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика (1 час): Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел № 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (9 часов)

Теория (2 часа): Измерения, расчеты, программирование модели.

Практика (7 часов): Сборка конструкции «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел № 5. Работа над проектом «Транспорт» (8 часов)

Теория (2 часа): Измерения, расчеты, программирование модели.

Практика (6 часов): Сборка конструкции «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор». Сборка конструкции «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик». Сборка конструкции «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет». Сборка конструкции «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел № 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (9 часов)

Теория (2 часа): Измерения, расчеты, программирование модели.

Практика (7 часов): Сборка конструкции «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна». Сборка конструкции «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой». Сборка конструкции «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил». Сборка конструкции «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин». Сборка конструкции

«Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0». Практическая работа. Конструирование по замыслу.

Раздел № 7. Итоговая работа. (2 часа)

Теория (1 час): Программирование. Презентация.

Практика (1 час): Конструирование модели по замыслу.

Приложение № 2 к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»

Рабочая программа по курсу
«LEGO WEDO 2.0»
2 год обучения

Программа разработана для детей младшего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся из расчета 1 занятие в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия – 10 часов, практические занятия – 24 часа).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|---|------------------|----------|----------|-------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 | | |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | |
| 2.1. | Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0. | 2 | 1 | 1 | |
| 3. | Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Представление модели |
| 3.1. | Повторение и закрепление знаний о среде программирования | 2 | 1 | 1 | |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 4.1. | Измерения, расчеты, программирование | 2 | 2 | | |

| | | | | | |
|-----------|--|----------|----------|----------|---------------------------|
| | модели. | | | | |
| 4.2. | Сборка конструкции «Подъемный кран». | 2 | | 2 | |
| 4.3. | Сборка конструкции «Качели» | 1 | | 1 | |
| 4.4. | Сборка конструкции «Веселая карусель» | 2 | | 2 | |
| 4.5. | Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения». | 2 | | 2 | |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита проекта |
| 5.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 5.2. | Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина». | 2 | | 2 | |
| 5.3. | Сборка конструкции «Снегоочиститель». | 1 | | 1 | |
| 5.4. | Сборка конструкции «Катер». | 2 | | 2 | |
| 5.5. | Сборка конструкции «Самолет». | 2 | | 2 | |
| 6. | Работа над проектом «Мир | 9 | 2 | 7 | Выставка и защита |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|-----------|----------------|
| | живой природы» | | | | проекта |
| 6.1. | Измерения, расчеты, программирование модели. | 2 | 2 | | |
| 6.2. | Сборка конструкции «Пеликан». | 2 | | 2 | |
| 6.3. | Сборка конструкции «Лягушка». | 1 | | 1 | |
| 6.4. | Сборка конструкции «Дракон». | 2 | | 2 | |
| 6.5. | Сборка конструкции «Цветок- мухоловка». | 2 | | 2 | |
| 7. | Итоговая работа. | 2 | 1 | 1 | Защита проекта |
| 7.1. | Конструирование модели по замыслу. | 2 | 1 | 1 | |
| | Итого | 34 | 10 | 24 | |

Содержание программы

Раздел № 1. Введение (1 час)

Теория (1 час): Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел № 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория (1 час): Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика (1 час): Конструирование по замыслу.

Раздел № 3. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (2 часа)

Теория (1 час): Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

Практика (1 час): Конструирование по замыслу. Составление программ.

Раздел 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (9 часов)

Теория (2 часа): Измерения, расчеты, программирование модели.

Практика (7 часов): Сборка конструкции «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран». Сборка конструкции «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница». Сборка конструкции «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели». Сборка конструкции «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель». Сборка конструкции «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения». Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели.

Раздел 5. Работа над проектом «Транспорт» (9 часов)

Теория (2 часа): Измерения, расчеты, программирование модели.

Практика (7 часов): Сборка конструкции «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина». Сборка конструкции «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель». Сборка конструкции «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер». Сборка конструкции «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (7 часов)

Теория (2 часа): Измерения, расчеты, программирование модели.

Практика (7 часов): Сборка конструкции «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан». Сборка конструкции «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака». Сборка конструкции «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка». Сборка конструкции «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон». Сборка конструкции «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

Раздел № 7. Итоговая работа. (2 часа)

Теория (1 час): Программирование. Презентация.

Практика (1 час): Конструирование модели по замыслу.

Приложение № 3 к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»

Рабочая программа по курсу
«Робототехника - КЛИК»
3 год обучения

Программа разработана для детей младшего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся из расчета 1 занятие в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия – 11 часов, практические занятия – 23 часа).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|--|------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. | 1 | 1 | | |
| 2. | Изучение состава конструктора КЛИК | 9 | 3 | 6 | Защита созданной модели |
| 2.1. | Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. | 1 | 1 | | |
| 2.2. | Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.3. | Основные компоненты конструктора КЛИК. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.4. | Сборка работа на свободную тему. | 2 | | 2 | |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|----------|----------------------------|
| 2.5. | Сборка собственного робота без инструкции. | 2 | | 2 | |
| 3. | Изучение моторов и датчиков | 10 | 3 | 7 | Защита созданной модели |
| 3.1. | Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.2. | Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». | 2 | 1 | 1 | |
| 3.3. | Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. | 2 | 1 | 1 | |
| 3.4. | Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. | 2 | | 2 | |
| 3.5. | Сборка простых конструкций с датчиком касания. | 2 | | 2 | |
| 4. | Конструирование робота | 10 | 3 | 7 | Защита созданной модели |
| 4.1. | Зубчатые колеса. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.2. | Шкивы и ремни. | 2 | 1 | 1 | |
| 4.3. | Конструирование простого робота по инструкции. | 3 | 1 | 2 | |
| 4.4. | Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. | 2 | | 2 | |
| 4.5. | Запуск робота на б соревновательном поле. | 1 | | 1 | |
| 5. | Творческий проект | 4 | 1 | 3 | Защита творческого проекта |
| 5.1 | Работа над творческим | 3 | 1 | 2 | |

| | | | | | |
|------|---|-----------|-----------|-----------|--|
| | проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». | | | | |
| 5.2. | Презентация работы. | 1 | | 1 | |
| | Итого | 34 | 11 | 23 | |

Содержание программы

Раздел № 1. Введение (1 час)

Теория (1 час). Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК». 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.

Раздел № 2. Изучение состава конструктора КЛИК (9 часов)

Теория (3 часа): Конструктор КЛИК и его программное обеспечение. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Правила работы с набором конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Основные компоненты конструктора КЛИК. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора.

Практика (6 часов): Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка. Конкурсы, состязания по робототехнике.

Раздел № 3. Изучение моторов и датчиков (10 часов)

Теория (3 часа): Изучение и сборка конструкций с моторами. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд,

включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя.

Практика (7 часов): Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел № 4. Конструирование робота (10 часов)

Теория (3 часа): Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Практика (7 часов): Конструирование простого робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на 6 соревновательном поле. Доработка. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел № 5. Творческий проект (4 часа)

Теория (1 час): Школьный помощник. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп).

Практика (3 часа): Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

Приложение № 4 к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе
«Робототехника»

Рабочая программа по курсу
«Робототехника - КЛИК»
4 год обучения

Программа разработана для детей младшего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся из расчета 1 занятие в неделю по 40 минут.

Курс рассчитан на 34 часа (в том числе, теоретические занятия – 9 часов, практические занятия – 25 часов).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

| № | Название раздела | Количество часов | | | Форма контроля/ аттестация |
|-----------|--|------------------|----------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1. | Введение | 1 | 1 | | |
| 1.1. | Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся. | 1 | 1 | | |
| 2. | Создание простых программ через меню контроллера | 8 | 2 | 6 | Защита созданной модели |
| 2.1. | Понятие «программа», «алгоритм». | 2 | 1 | 1 | |
| 2.2. | Характеристики микрокомпьютера КЛИК. | 2 | 1 | 1 | |
| 2.3. | Написание программ для движения робота через меню контроллера. | 2 | | 2 | |
| 2.4. | Написание простейших программ для робота по инструкции. | 2 | | 2 | |
| 3. | Знакомство со | 8 | 2 | 6 | Защита |

| | средой программирования | | | | созданной модели |
|-----------|---|----------|----------|----------|--------------------------------|
| 3.1. | Понятие «среда программирования», «логические блоки». | 1 | 1 | | |
| 3.2. | Написание программ для движения робота по образцу. | 2 | | 2 | |
| 3.3. | Понятие «синхронность движений», «часть и целое». | 1 | 1 | | |
| 3.4. | Сборка модели Робота-танцора. | 2 | | 2 | |
| 3.5. | Программирование на движение с регулярными интервалами. | 2 | | 2 | |
| 4. | Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов | 9 | 2 | 7 | Защита созданной модели |
| 4.1. | Подъемные механизмы. | 1 | 1 | | |
| 4.2. | Конструирование подъемного механизма. | 2 | | 2 | |
| 4.3. | Захват предметов одинакового веса, но разного размера. | 2 | | 2 | |
| 4.4. | Подъем предметов одинакового размера, но разного веса. | 2 | | 2 | |
| 4.5. | Сборка модели с использованием инструкции по сборке. | 2 | 1 | 1 | |
| 5. | Учебные соревнования | 8 | 2 | 6 | Защита творческого |

| | | | | | |
|------|--|-----------|----------|-----------|---------|
| 5.1. | Учебное соревнование: игры с предметами. | 2 | 1 | 1 | проекта |
| 5.2. | Сборка тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. | 4 | 1 | 3 | |
| 5.3. | Эстафетная гонка. | 2 | | 2 | |
| | Итого | 34 | 9 | 25 | |

Содержание программы

Раздел № 1. Введение (1 час)

Теория (1 час). 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.

Раздел № 2. Создание простых программ через меню контроллера (8 часов)

Теория (2 часа): Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Запуск и отладка программы. Характеристики микрокомпьютера КЛИК.

Практика (6 часов): Написание программ для движения робота через меню контроллера. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел № 3. Знакомство со средой программирования (8 часов)

Теория (2 часа): Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИКи работа с ним. Общее знакомство с интерфейсом ПО.

Практика (6 часов): Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». 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. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел № 4. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов (9 часов)

Теория (2 часа): Подъемные механизмы. Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни.

Практика (7 часов): Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Обсуждение. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел № 5. Учебные соревнования (8 часов)

Теория (2 часа): Учебное соревнование: игры с предметами. 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. Знакомство с положением о соревнованиях.

Практика (6 часов): 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. Взаимооценка, самооценка.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 283794527629869324954276015987693411863249112258

Владелец Лазукова Алена Александровна

Действителен с 10.03.2026 по 10.03.2027