

Управление образования Артёмовского городского округа
Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования «Центр образования и профессиональной ориентации»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 4
от «24» июня 2024 г.



Утверждаю:
Директор MAOU ДО «ЦОиПО»
Н.А. Холоткова
Приказ № 168
от «25» июня 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Перворобот»

(Базовый уровень)

Программа адресована детям 7-8 лет,
Срок реализации программы 1 год (объём 72 часа)

Составитель:
Кожевин Сергей Валерьевич
педагог дополнительного образования,
первая квалификационная категория

п. Буланаш

Содержание

Основные характеристики.....	3
1 Пояснительная записка	3
1.1 Актуальность программы.....	3
1.2 Направленность программы.....	3
1.3 Новизна.....	3
1.4 Адресаты программы.....	3
1.5 Объем, срок и уровень освоения программы.....	3
1.7 Особенности организации образовательного процесса, состав группы	4
1.8 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий	4
1.9 Цель и задачи программы.....	4
2. Содержание ДООП.....	4
2.1 Учебный (тематический) план.....	4
2.2 Содержание учебного (тематического) плана.....	6
3. Планируемые результаты	8
Организационно-педагогические условия.....	9
4. Условия реализации ДООП	9
4.1 Календарный учебный график	9
4.2 Материально-техническое обеспечение	9
4.3 Методическое обеспечение.....	9
4.4 Кадровое обеспечение	10
5. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	10
Список литературы	11
Аннотация.....	14
Приложения.....	Error! Bookmark not defined.

Основные характеристики

1 Пояснительная записка

1.1 Актуальность программы

Будущее наступило. Да, много из того, что современные 30-40 летние читали в детстве, уже сбылось. Наука идет вперед, точнее, она стремительно летит – практически каждый день приносит новые открытия, в том числе, и в области робототехники. Более того, именно эта область науки становится все более популярной, во всем мире, и в России, в том числе. Начиная от дронов, и заканчивая высокотехнологичными протезами, экзоскелетами, роботами для особо сложных и опасных работ, роботизированными автомобилями. В мире все больше роботов, поэтому создавать более совершенные, более «умные» машины стремятся многие. Не только ученые, но и обычные люди, которым интересна робототехника. И дети тоже.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Перворобот» (Далее – программа, ДООП «Перворобот») нацелена на представления у обучающихся начальной школы о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире путем активного обучения. Ее реализация позволит стимулировать у обучающихся интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, программа направлена на развитие коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

1.2 Направленность программы

Направленность программы: техническая.

1.3 Новизна

Новизна программы заключается в использовании современных информационных технологий, а также международного образовательного оборудования, как методического комплекса для обучения детей младшего школьного возраста основам робототехники. Данная программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

1.4 Адресаты программы

Адресаты программы, обучающиеся возраста 7-8 лет.

1.5 Объем, срок и уровень освоения программы

Программа рассчитана на 1 учебный год обучения объемом 72 часа. Базового уровня освоения.

1.6 Форма обучения

Форма обучения очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

1.7 Особенности организации образовательного процесса, состав группы

Занятия по программе проводятся с объединениями детей как одного, так и разного возраста с постоянным составом. Обучающиеся набираются по желанию. Число обучающихся в объединении не менее 12 человек. Для занятий используется конструктор Lego Wedo и Lego Minstorms, а также комбинированное создание моделей из бумаги, с применением соответствующих инструментов и материалов.

1.8 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Занятия проходят один раз в неделю по два академических часа (45 минут) с перерывом между ними 5 минут.

1.10 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование навыков начального технического конструирования используя конструктор Lego Wedo и Lego Minstorms

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с базовыми техническими терминами и понятиями;
- познакомить обучающихся с процессом передачи движения;
- познакомить обучающихся с принципами построения простых механизмов;
- познакомить с основами управления роботом;

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;

Воспитательные:

- заложить основы коммуникативных отношений внутри микрогрупп и в коллективе в целом;
- сформировать навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умение работать в команде;
- воспитать уважительное отношение к труду и мнению других людей.

2. Содержание ДООП

2.1 Учебный (тематический) план

Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
Раздел 1: Введение	4	1	3	Входное тестирование

Тема 1.1: Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ. Знакомство с LEGO, его составляющими частями.	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 1.1: Введение в проектную деятельность.	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Раздел 2: Простые механизмы	8	2	6	Опрос.
Тема 2.1: Зубчатые колеса	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 2.2: Колеса и оси	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 2.3: Рычаги	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 2.4: Шкивы	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Раздел 3: Основы программирование	6	1,5	4,5	Тест. Контрольное упражнение.
Тема 3.1: Программируем мотор	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 3.2: Что такое датчик	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 3.3: Итоговое занятие по теме	2	0,5	1,5	Тест. Контрольное упражнение.
Раздел 4: Роботы животные	10	2,5	7,5	Взаимоанализ
Тема 4.1: Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 4.2: Изготовление модели «Голодный аллигатор»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 4.3: Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 4.4: Изготовление модели «Рычащий лев»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 4.5: Итоговое занятие по теме	2	0,5	1,5	Внутренний конкурс
Раздел 5: Транспорт и техника	8	2	6	Взаимоанализ
Тема 5.1: Изготовление модели «Умная вертушка»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 5.2: Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 5.3: Изготовление модели «Спасение самолета»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 5.4: Итоговое занятие по разделу транспорт и техника	2	0,5	1,5	Внутренний конкурс
Раздел 6: РобoSпорт	6	1,5	4,5	Взаимоанализ
Тема 6.1: Изготовление модели «Вратарь»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 6.2: Изготовление модели «Нападающий»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 6.3: Изготовление модели «Ликующие болельщики»	2	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Раздел 7: Проектная и конкурсная деятельность	28	7	21	Защита проекта

Тема 7.1: Знакомство с конкурсом Выбор проекта	4	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 7.2: Создание моделей и механизмов проекта конкурса»	10	1	3	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 7.3: Создание программы управления моделями проекта конкурса	10	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 7.4: Создание декорации для проекта конкурса	4	0,5	1,5	Опрос. Контрольное упражнение
Тема 7.5: Демонстрация проекта конкурса	4	0,5	1,5	Защита проекта
Итоговое занятие	2	0,5	1,5	Тест. Защита проекта
Итого	72	18	54	

2.2 Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1. Введение

Тема 1.1: Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ТБ. Знакомство с LEGO, его составляющими частями.

Теория: Знакомство с классом. Знакомство с правилами ТБ и ОТ. Знакомство с конструктором.

Практика: Творческая сборка моделей.

Тема 1.2: Введение в проектную деятельность.

Теория: Понятие проект и творчество. Виды проектов.

Практика: Разработка идеи проекта.

Раздел 2. Простые механизмы

Тема 2.1: Зубчатые колеса

Теория: Что такое механическая передача. Виды зубчатых колес. Изменения угла вращения.

Практика: Создание модели «Карусель».

Тема 2.2: Колеса и оси

Теория: Что такое трение. Основные элементы механизма. Виды конструкций. Что такое управляемая модель.

Практика: Создание модели «Машинка»

Тема 2.3: Рычаги

Теория: Понятия: ось вращения, усилие и груз. История возникновения конструкции «Катапульта». Технология создания модели.

Практика: Создание модели «Катапульта».

Тема 2.4: Шкивы.

Теория: Понятие шкив. Технология создания однонаправленного и разнонаправленного движения в ременной передаче.

Практика: Создание модели «Сумасшедшие полы».

Раздел 3. Основы программирование

Тема 3.1: Програмируем мотор.

Теория: Что такое алгоритм. Программное обеспечение. Интерфейс программы.

Практика: Создание программы «Вращение мотора в разные стороны».

Тема 3.2: Что такое датчик.

Теория: Что такое датчик. Датчик наклона. Датчик расстояния
Программирование датчиков.

Практика: Создание программы «Управляем моторами при помощи датчиков».

Тема 3.3: Итоговое занятие по теме.

Теория: Тест «Конструирование и программирование».

Практика: Творческое конструирование моделей на заданную тему.

Раздел 4: Роботы животные

Тема 4.1: Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы».

Теория: Интересные птицы. Методы и средства конструирование двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать. Программные блоки проекта. Система ременных передач. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

Практика: Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

Тема 4.2: Изготовление модели «Голодный аллигатор»

Теория: Кто такой аллигатор. Механизмы модели и программные блоки модели «Голодный аллигатор».

Практика: Создание модели «Голодный аллигатор»

Тема 4.3: Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»

Теория: Обезьяны. Механизмы модели и программные блоки модели «Обезьянка – барабанщица».

Практика: Создание модели «Обезьянка – барабанщица»

Тема 4.4: Изготовление модели «Рычащий лев»

Теория: Львы. Механизмы модели и программные блоки модели «Рычащий лев».

Практика: Создание модели «Рычащий лев»

Тема 4.5: Итоговое занятие по теме

Теория: Правила конкурса «Заповедник»

Практика: Творческое конструирование моделей на заданную тему.

Раздел 5: Робототехника

Тема 5.1: Изготовление модели «Умная вертушка»

Теория: Детская игрушка волчок. Как построить модель механического устройства для запуска волчка.

Практика: Создание и программирования устройства для запуска волчка.

Тема 5.2: Изготовление модели «Непотопляемый парусник»

Теория: Корабли. Механизмы модели и программные блоки модели «Непотопляемый парусник»

Практика: Создание и программирования модели «Непотопляемый парусник»

Тема 5.3: Изготовление модели «Спасение самолета»

Теория: Первый самолет. Механизмы модели и программные блоки модели «Самолет»

Практика: Создание и программирования модели «Спасение самолета»

Тема 5.4: Итоговое занятие по разделу транспорт и техника

Теория: Правила конкурса «Приключения»

Практика: Творческое конструирование моделей на заданную тему.

Раздел 6: РобoSпорт

Тема 6.1: Изготовление модели «Вратарь»

Теория: Интересные факты о футболе. Механизмы модели и программные блоки модели «Вратарь»

Практика: Создание и программирования модели «Вратарь».

Тема 6.2: Изготовление модели «Нападающий»

Теория: Задачи участников команды футболистов. Механизмы модели и программные блоки модели «Нападающий»

Практика: Создание и программирования модели «Нападающий».

Тема 6.3: Изготовление модели «Ликующие болельщики»

Теория: Кто такие болельщики. Механизмы модели и программные блоки модели «Ликующие болельщики»

Практика: Создание и программирования модели «Ликующие болельщики».

Раздел 7: Проектная и конкурсная деятельность

Тема 7.1: Знакомство с конкурсом. Выбор проекта

Теория: Правила и номинации конкурса. Критерии выбора проекта.

Практика: Командообразование. Выбор проекта.

Тема 7.2: Создание моделей и механизмов проекта конкурса

Теория: Основные механизмы проекта. Функции механизмов. Главные принципы сборки модели в команде.

Практика: Создание моделей и механизмов проекта

Тема 7.3: Создание программы управления моделями проекта конкурса

Теория: Основные функции автоматизации проекта.

Практика: Создание и отладка программы управления моделями.

Тема 7.4: Создание декорации для проекта конкурса

Теория: Основы конструирования из бумаги и картона. Правила и техника безопасности.

Практика: Создание декораций проекта.

Тема 7.5: Демонстрация проекта конкурса

Теория: Критерии внутреннего оценивания проекта.

Практика: Рассказ с демонстрацией выставочной модели.

Раздел 6. Итоговое занятие

Теория: Тест по пройденному материалу «Перворобот».

Практика: Создание и автоматизация модели на заданную тему.

3. Планируемые результаты

Личностные:

- Сформируется навык сотрудничества со взрослыми и сверстниками, умение договариваться в разных ситуациях, умение работать в команде;
- Сформируется уважительное отношение к труду и мнению других людей;
- Сформируется потребность в проявлении общественной и творческой активности.

Метапредметные:

- Сформируется умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, умения определять наиболее эффективные способы достижения результата с применением знаний естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;

Предметные:

- Обучающиеся смогут сконструировать робототехническое устройство с пониманием того, из каких конструктивных элементов оно состоит используя конструктор и программное обеспечение Lego Wedo.
- Обучающиеся смогут подобрать способ управления роботом.

Организационно-педагогические условия

4. Условия реализации ДООП

Свердловская область, Артемовский район, п. Буланаш, ул. Коммунальная, д. 10. Кабинет №12.

4.1 Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1 сентября	31 мая	36	36	72	1 занятие по 2 часа в неделю
Выходные дни: 4 ноября, 31 декабря – 8 января, 23 февраля, 8 Марта, 1 мая, 9 мая						

4.2 Материально-техническое обеспечение

№ п.п	Наименование	Количество (шт.)
1.	Учебный стол	6
2.	Стул	12
3.	Ноутбук	5
4.	Конструктор LEGO Mindshtorms 45544	6
5.	Проектор	1
6.	Экран	1
7.	Компьютер в сборе	1
8.	Стол для соревнований	1

4.3 Методическое обеспечение

Интернет-ресурсы.

- Официальный сайт LEGO: <https://www.lego.com/ru-ru/> .

- Полезные ссылки: <https://robot-help.ru/links.html>
- Официальный сайт Федеральной инновационной площадки «Дворец молодёжи»: <https://dm-centre.ru>
Электронные учебные пособия.
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3, для дошкольного образования, начальной и основной школы.

В учебно-методический комплект ДООП «Перворобот» входят такие методические материалы как:

1. Планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие;
<https://drive.google.com/drive/folders/1owemT7mgns5wJF7bmBDU1lly0yoAqRQs?usp=sharing>
2. Контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают: перечень вопросов, выносимых на итоговое занятие и ключ для проверки правильности ответов;
<https://drive.google.com/drive/folders/1YpFkLW8EXewJ0gqmSl06zbMyIgBUqWEb?usp=sharing>
3. Виды практических и других работ, выполняемых обучающимися по итогам освоения темы, раздела, программы и критерии оценки выполнения данных работ;
<https://drive.google.com/drive/folders/1aobIJtam4s9oQD9UAu8HtwkpdQjTo-Lk?usp=sharing>
4. Методические рекомендации, раскрывающие одну или несколько частных методик, задача которых, рекомендовать наиболее эффективные рациональные варианты действий при решении конкретных педагогических задач.

4.4 Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, среднего или высшего профессионального образования обладающий необходимыми знаниями и компетенциями соответствующие профилю преподаваемого предмета.

5. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

К формам отслеживания и фиксации образовательных результатов, и оценочным материалам ДООП «Перворобот» относятся:

- журнал посещаемости;
- аналитический материал;
- материал анкетирования и тестирования;
- протокол соревнований, итогового занятия;
- карта контрольных заданий.
- Комплект контрольно-оценочных материалов (Приложение 1)

Список литературы

Нормативно-правовые основания разработки ДООП

Федеральный уровень

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Федеральный закон «Об образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (специальном образовании)» от 2 июня 1999 г.;
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденная Приказом Минпросвещения России №467 от 03.09.2019 г.;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «реализация дополнительных общеобразовательных программ» в соответствии с социальным сертификатом»;
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 25.08.2023 №963-Д «О внесении изменений в приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 №785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2008 г. № АФ–150/06 «О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами».

Региональный уровень.

- Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года №78–ОЗ «Об образовании в Свердловской области»;

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

- Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. № 503 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»;

Местный уровень

- Постановление № 1185-ПА от 31.10.2018 Об утверждении муниципальной программы «Развитие системы образования Артемовского городского округа на период 2019-2024 годов»;

- Лицензия МАОУ ДО «ЦОиПО» на право осуществления образовательной деятельности № 17416 от 19 августа 2013 г.;

- Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр образования и профессиональной ориентации»;

- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр образования и профессиональной ориентации»;

- Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам.

Для педагога:

1. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
2. Кайгородцева М.В. «Методическая работа в системе дополнительного образования. Материалы, анализ, обобщение опыта», 2010;
3. Теория и методика творческого конструирования, Парамонова Л.А., 2002
4. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010

5. <https://education.lego.com/ru-ru> официальный сайт по образовательной робототехнике LEGO.

Для обучающихся

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
7. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Перворобот» технической направленности, адресована детям школьного возраста 7-8 лет без первоначальных знаний в робототехнике.

Срок реализации программы 1 учебный год (72 часа). Базовый уровень освоения.

Занятие один раз в неделю по 2 академических часа.

Цель программы: формирование навыков начального технического конструирования используя конструктор LEGO Mindstorms и программирование в среде LEGO Education EV3.

Данная программа включает изучение простейших механизмов, механических передач, способов управления роботом из конструктора Lego Mindstorms.

В результате обучения, обучающиеся смогут сконструировать простейшее робототехническое устройство с пониманием того, из каких конструктивных элементов оно состоит, используя конструктор LEGO Education EV3.

Комплект контрольно-оценочных материалов

Комплект контрольно-оценочных материалов предназначен для определения уровня освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Перворобот»

Комплект контрольно-оценочных материалов позволяет оценивать:

- уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы;
- уровень навыка работы по сборке конструкции робота;
- уровень умения составлять алгоритм для работы модели робота;
- уровень навыка работы в команде;
- уровень навыка работы в условиях с заданными параметрами.

2. Задания для проведения входного контроля

Входной контроль — это оценка исходного уровня компетенций, которыми обладает обучающийся на начальном этапе образовательного процесса.

Задание №1. Графический диктант.

Задание предназначено для определения уровня внимания, ориентации в пространстве, логики.

Форма проведения: практическое задание.

Чтобы выполнить задание необходимо нарисовать в течении 20 минут, модель техники используя направления в виде стрелок и количество клеток указанного рядом со стрелкой.

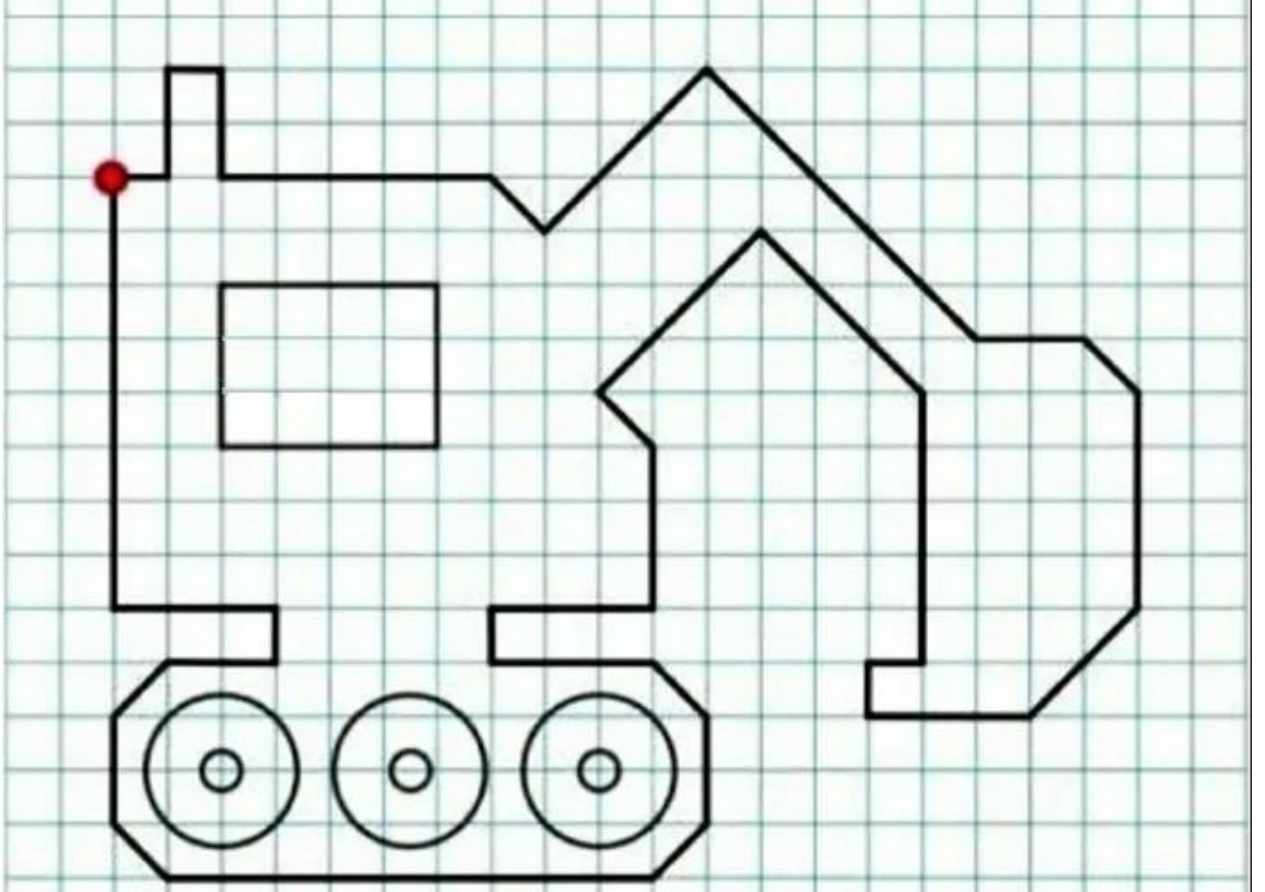


Оценка результатов:

Количество правильно выполненных линий	Уровень
27-34	Высокий уровень
20-27	Средний уровень
16-20	Достаточный уровень

Итоговый рисунок графического диктанта.

1 →	2 ↑	1 →	2 ↓	5 →	1 ↘	3 ↗	5 ↘
2 →	1 ↘	4 ↓	2 ↙	3 ←	1 ↑	1 →	5 ↑
3 ↖	3 ↙	1 ↘	3 ↓	3 ←	1 ↓	3 →	1 ↘
2 ↓	1 ↙	9 ←	1 ↖	2 ↑	1 ↗	2 →	1 ↑
3 ←	8 ↑						



Задание 2. Сборка робота

Задание предназначено для определения уровня навыка работы по сборке конструкции робота.

Форма проведения: практическое задание.

Определение уровня навыка работы по сборке конструкции робота происходит в процессе наблюдения за работой обучающихся на занятии по заданной теме. После знакомства с деталями конструктора обучающимся предлагается задание по сборке первого робота с использованием подробной инструкции. Сборка происходит самостоятельно под контролем педагога.

Оценка результатов:

Критерии оценивания	Уровень
Обучающийся с легкостью собирает модель робота по инструкции, правильно находит соответствующую деталь конструктора, указанную в инструкции. Понимает принцип работы механизмов, приводящих модель в движение.	Высокий уровень
Обучающийся собирает модель робота по инструкции, правильно находит соответствующую деталь конструктора. При этом испытывает некоторые трудности, в редких случаях обращается за помощью педагога. Знает принцип работы не всех механизмов, которые приводят модель в движение.	Средний уровень
Обучающийся испытывает сложности в сборке по инструкции, может собрать элементы конструктора, может самостоятельно присоединить детали, приводящие модель в движение только с помощью педагога. Нуждается в	Достаточный уровень

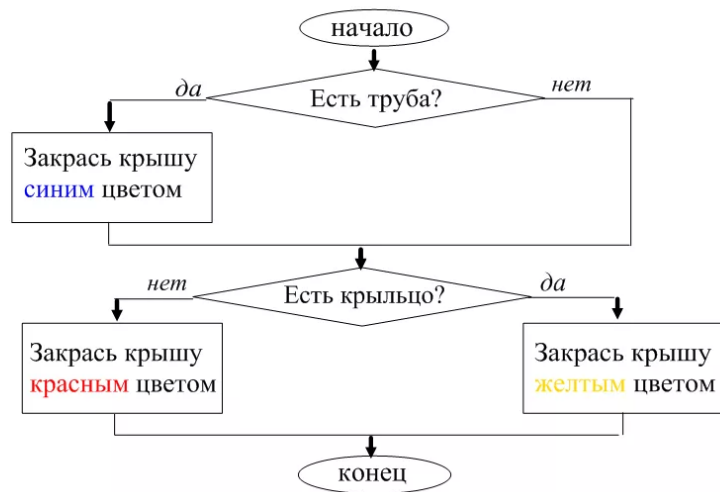
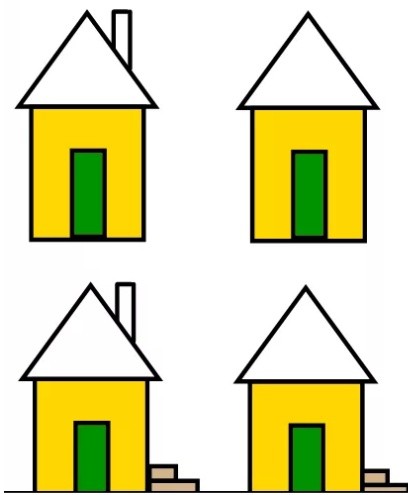
постоянном контроле со стороны педагога, и его помощи.

Задание 3.

Данное задание предназначено для определения уровня умения составлять алгоритм для работы модели робота.

Форма проведения: практическое задание.

Раскрась крышу дома



3. Задания для проведения промежуточного контроля

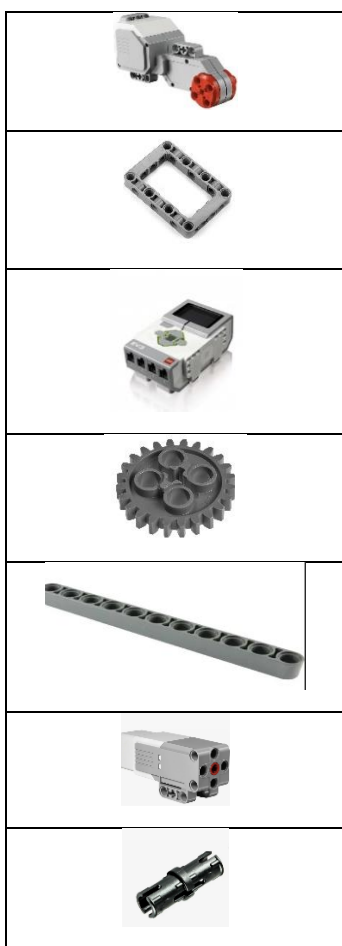
Промежуточный контроль - это оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной программы по итогам полугодия.

Задание №1. Детали конструктора

Задание предназначено для определения уровня владения терминологией и теоретическими знаниями.

Форма проведения: практическое задание.

В данном задании необходимо соединить стрелками детали конструктора с их названиями.



Балка

Штифт

Зубчатое
колесо

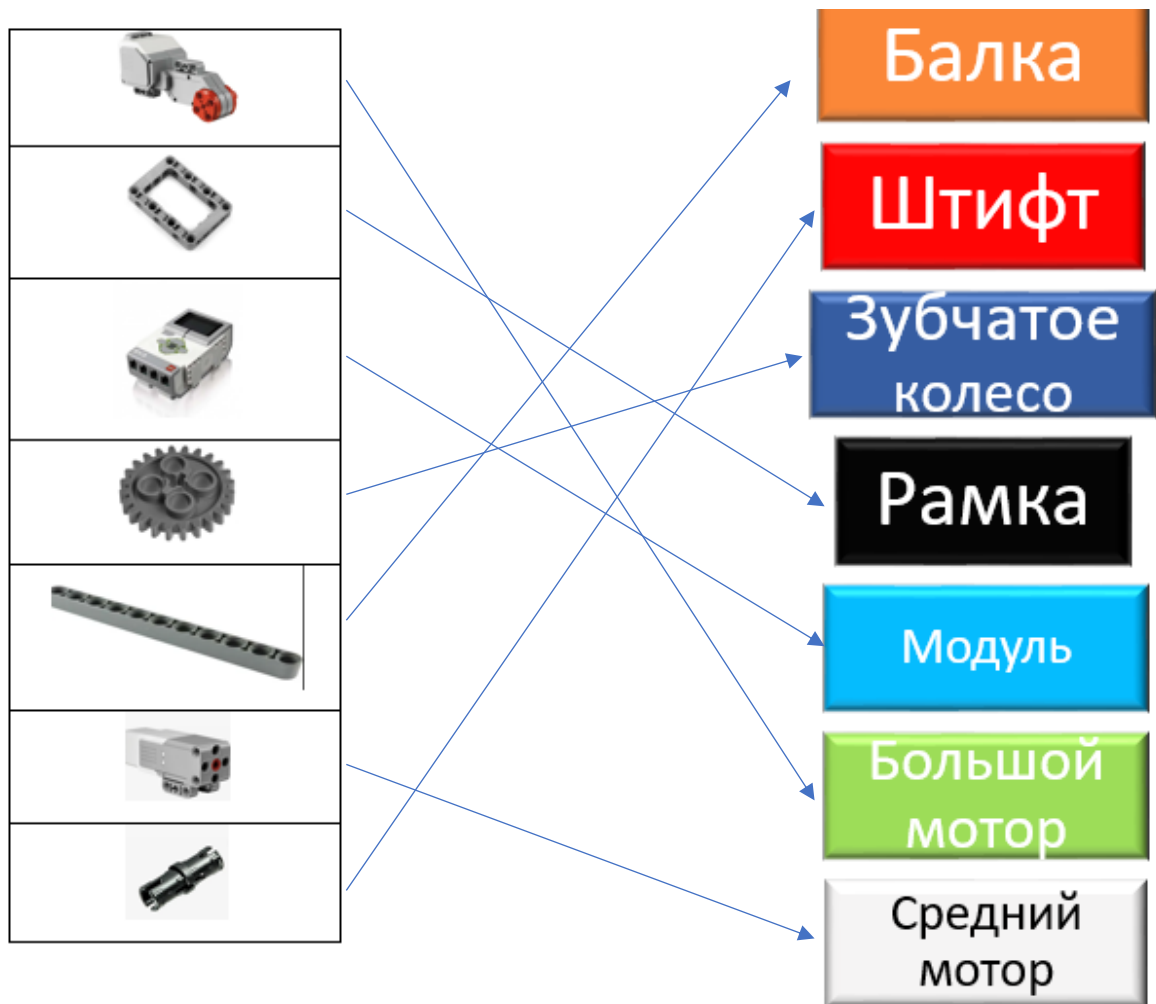
Рамка

Модуль

Большой
мотор

Средний
мотор

Ответы на задание 1.



Оценка результатов:

Количество правильных ответов	Уровень
6-7	Высокий уровень
5-6	Средний уровень
3-5	Достаточный

Задание 2. Сборка робота MBot Ranger

Задание предназначено для определения уровня навыка работы по сборке конструкции робота.

Форма проведения: практическое задание.

Определение уровня навыка работы по сборке конструкции робота происходит в процессе наблюдения за работой обучающихся на занятии по заданной теме. После подробного изучения деталей конструктора обучающимся предлагается задание по сборке робота. Сборка происходит самостоятельно индивидуально или коллективно.

Оценка результатов:

Критерии оценивания	Уровень
Обучающийся с легкостью собирает модель робота по инструкции, правильно находит соответствующую деталь конструктора, указанную в инструкции. Понимает принцип работы механизмов, приводящие модель в движение.	Высокий уровень
Обучающийся собирает модель робота по инструкции, правильно находит соответствующую деталь конструктора, понимает, какие механизмы приводят модель в движение. При этом испытывает некоторые трудности, в редких случаях обращается за помощью педагога.	Средний уровень
Обучающийся испытывает сложности в сборке по инструкции, но может собрать элементы конструктора, может присоединить детали, приводящие модель в движение. Нуждается в постоянном контроле со стороны педагога, в его помощи.	Достаточный уровень

Задание 3.

Данное задание предназначено для определения уровня умения знаний и умений использования электронных элементов управления роботом.

Задание: выполнить подключения серво моторов к контроллеру EV3, с целью выполнения функции подъема, перемещения, и иных функций, связанных с управлением модели.

Форма проведения: практическое задание.

Оценка результатов:

Характеристика процесса	Уровень
Уровень умения использования контроллера и электронных устройств в модели робота	
Контроллер подключен правильно моторы выполняют задуманные обучающимся действия в модели.	Высокий уровень
Контроллер подключен правильно но обучающийся выполняет управления моторами только с помощью подсказок педагога.	Средний уровень
Подключение и управления контроллера и электронных устройств выполняется только с подсказками педагога	Достаточный уровень
Уровень навыка работы в команде	
В команде самостоятельно распределены обязанности. Отсутствуют споры между участниками. Участники помогают друг другу. В команде присутствует совместная работа.	Высокий уровень
Для распределения обязанностей между участниками команды понадобилась помощь педагога. В процессе работы возникают небольшие споры, которые обучающиеся быстро решают.	Средний уровень
Каждый участник команды работает отдельно. Возникают споры. Для координации работы требуется участие педагога.	Достаточный уровень

4. Итоговый контроль

Итоговый контроль - это проверка конечных результатов обучения, выявление степени овладения обучающимися системой знаний, умений и навыков, полученных при обучении по направлению.

Задание 1. Простые механизмы.

Задание предназначено для определения уровня владения терминологией и теоретическими знаниями.

Форма проведения: тест.

Назовите простые механизмы, изображенные на рисунках:



Рис.1

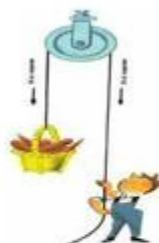


Рис.2



Рис.3



Рис.4



Рис.5

Ответы на задание 1: 1) Рычаг, 2) Блок, 3) Колесо и ось, 4) Клин, 5) Наклонная плоскость

Задание 2. Конструирование робота

В течении одного занятия, обучающиеся индивидуально или в парах, с помощью конструктора Lego Mindstorms EV3 и дополнительного набора, собирают свою модель.

Форма проведения: проектная работа.

Оценка результатов:

Характеристика процесса	Уровень
Уровень навыка работы в условиях ограничений	
Обучающийся работает спокойно, уверенно, при этом распределяет отведенное время.	Высокий уровень
Обучающийся испытывает небольшую тревогу, следит за отведенным временем.	Средний уровень
Обучающийся волнуется, постоянно переживает за время, не успевает.	Низкий уровень
Уровень навыка работы в команде	
Обучающиеся работают слаженно, помогают друг другу.	Высокий уровень
Обучающиеся работают вместе, иногда возникают небольшие разногласия.	Средний уровень
Каждый обучающийся работает отдельно. Не могут распределить работу, возникают разногласия.	Низкий уровень

Задание 2. Программирование робота

В течении одного занятия, обучающиеся индивидуально или в парах, с помощью контроллера (модуля EV3) в среде программирования должны написать программу для собранного на предыдущих занятиях робота.

Оценка результатов:

Характеристика процесса	Уровень
Уровень умения составлять алгоритм работы модели	
Программа написана без ошибок, отсутствуют лишние блоки. Программа имеет логическое завершение.	Высокий уровень
В программе присутствует ошибки, которую обучающие могут исправить самостоятельно. Присутствуют лишние блоки.	Средний уровень
В программе присутствует ошибки, которую обучающие могут исправить только при помощи педагога. Присутствуют лишние блоки.	Достаточный уровень