

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Тельмановская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

на Педагогическом совете
МБОУ «Тельмановская СОШ»
Протокол №1 от «30» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ «Тельмановская СОШ»
Приказ ОД-215/01-15 от «30»08.2024 г.
Ю.Г. Кузнецова



Дополнительная общеобразовательная программа
(технической (технологической) направленности)
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ»

Возраст обучающихся: 7 – 9 лет
Срок реализации: 2 года
144 академических часа

Автор-составитель:

Коваленко Виктор Анатольевич,
педагог дополнительного образования

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Тельмановская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

на Педагогическом совете
МБОУ «Тельмановская СОШ»
Протокол №1 от «30» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ «Тельмановская СОШ»
Приказ ОД-215/01-15 от «30»08.2024 г.
_____ Ю.Г. Кузнецова

Дополнительная общеобразовательная программа
(технической (технологической) направленности)
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ»

Возраст обучающихся: 7 – 9 лет
Срок реализации: 2 года
144 академических часа

Автор-составитель:
Коваленко Виктор Анатольевич,
педагог дополнительного образования

п.Тельмана

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые шаги в робототехнику» разработана на основе:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
- Федеральный закон от 24.03.2021 №51-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»»;
- Федеральный закон от 30.12.2020 №517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 26.05.2021 №144-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 25 августа 2020 года № 636 «Об утверждении методических рекомендаций о механизмах и критериях отбора спортивно одаренных детей»;
- Областной закон Ленинградской области от 24.02.2014 № 6-оз «Об образовании в Ленинградской области»;
- Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Тельмановская средняя общеобразовательная школа».

Направленность программы – техническая.

Уровень освоения – общекультурный.

Актуальность

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Основная задача программы состоит в разностороннем развитии ребенка. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной сфере Lego Wedo, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты Lego, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную

образовательную концепцию. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления собранной моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления. В процессе систематического обучения конструированию у детей интенсивно развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить.

Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego, позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

В программе последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых, интегрированных, тематических занятий дети знакомятся с возможностями конструктора, учатся строить сначала несложные модели, затем самостоятельно придумывать свои конструкции. Постепенно у детей развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, развивается логическое, проектное мышление.

Для ребят, успешно прошедших обучение по данной программе, следующим шагом может стать переход на новый образовательный уровень изучения робототехники – работа с конструкторами серии Lego Mindstorms Education EV3.

Адресат программы – обучающиеся 7-9 лет, увлеченные конструированием из наборов серии Lego и проявляющие интерес к робототехнике.

Объем и срок реализации программы – 2 года, 144 акад. часа.

Цель программы

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования и программированию.

Задачи:

Обучающие

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.
 - научить собирать модели роботов на базе конструктора LEGO Education SPIKE Prime;
 - научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
 - научить основам моделирования и программирования роботов в Scratch;
 - научить основным приемам проектирования мехатронных систем;
 - научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
 - научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
 - научить создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям;
 - научить конструировать и программировать модели роботов для участия в соревнованиях;
 - научить работать с документами, регламентирующими соревнования по робототехнике;

- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектив

Развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

Воспитательные

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

Условия реализации программы

Условия набора детей в коллектив: принимаются обучающиеся, желающие заниматься Lego конструированием и программированием Lego-моделей и робототехникой.

Условия формирования групп – разновозрастные.

Наполняемость учебной группы:

1-й год обучения – не менее 15 человек;

2-й год обучения – не менее 12 человек.

При введении ограничений в связи с эпидемиологическими мероприятиями и изменением санитарных норм возможно деление группы на подгруппы по 5-8 человек и реализация содержания программы с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Программа предполагает приобретение навыков в области проектирования роботов, конструирования, программирования и участие в соревнованиях. Основной формой проведения занятий является практическая работа, заключающаяся в выполнении заданий по образцу и творческих заданий на основе полученных знаний.

Кроме выполнения практических заданий, обучающиеся получают теоретические знания о робототехнике и смежных областях наук, развивают умения работы в команде и приобретают навыки защиты творческого проекта. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов и автоматов.

На занятиях осуществляется работа с образовательным конструктором серии LEGO Education SPIKE Prime. Для программирования роботов используется интуитивно понятная среда визуального программирования на базе Scratch.

Формы проведения занятий:

1. Практическое занятие
2. Игра
3. Творческая мастерская
4. Защита проекта
5. Беседа. Используется для развития интереса к предстоящей деятельности; для уточнения, углубления, обобщения и систематизации знаний.
6. Практическое занятие. Используется для углубления, расширения и конкретизации теоретических знаний; формирования и закрепления практических умений и навыков; приобретения практического опыта; проверки теоретических знаний.
7. Соревнование. Проведение соревнований внутри объединения и участие в соревнованиях районного, городского, международного уровней способствует

выявлению и развитию творческих способностей обучающихся, повышению уровня учебных достижений, стимулирует познавательную активность, инициативность, самостоятельность ребят.

Формы организации деятельности детей на занятии:

- фронтальная – при показе, беседе, объяснении;
- групповая, в том числе работа в парах – при выполнении практического задания, работе над творческим проектом.

Материально-техническое оснащение

Компьютерный класс с доступом в сеть Интернет:

- компьютерные столы – 16 шт.;
- компьютерные кресла – 16 шт.;
- шкафы встроенные – 3 шт.;
- компьютеры – 16 шт.;
- ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 1.0., Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 6 шт.
- принтер – 1 шт.;
- интерактивная доска – 1 шт.;
- наборы конструкторов:
 - Lego Wedo 1.0. – 8 шт.;
 - Lego Wedo 2.0. – 8 шт.;
 - Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686) – 8 шт.;
 - ресурсный набор Lego Wedo 9585 (8+) – 12 шт.;
- операционная система Windows 7 с установленным пакетом обновлений Service Pack 1 (поддерживаются 32/64-битные системы) или Windows 10 (версия 10.0.10586.420 или более новая);
- прикладное программное обеспечение Lego Wedo, Lego Wedo 2.0.
- Наборы конструкторов:
 - LEGO Education SPIKE Prime – 1 комплект на 1-2 обучающихся;
 - Ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime – 8 шт.
 - Зарядное устройство для аккумуляторов – 8 шт.
- Программные комплексы:
 - SPIKE LEGO Education.
- Поля для проведения соревнования роботов:
 - Кегельринг для начинающих;
 - Следование по линии для начинающих;
 - Инверсная линия;
 - Большое путешествие;
 - Слалом;
- Полигоны:
 - Лабиринт;
 - Сумо 770x770

Планируемые результаты

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;

- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo версии 1.2.3; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология» (LEGO Education 9686); работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo, Lego Wedo 2.0;
- владение навыками элементарного проектирования;
- знание правил безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических устройств; основных видов соревнований по робототехнике; требований к роботам и участникам соревнований по робототехнике; этапов выполнения творческого проекта: модели робота;
- умение собирать модели роботов на базе конструктора LEGO Education SPIKE Prime; самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов; создавать модели роботов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию и программное обеспечение роботов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях; работать с документами, регламентирующими соревнования по робототехнике; самостоятельно изучать регламент соревнований по робототехнике и использовать полученную информацию при проектировании робота, подготовке и участии в соревнованиях;
- владение основными приемами проектирования робототехнических систем; технологическими навыками конструирования и проектирования; навыками работы в приложениях для программирования роботов: SPIKE LEGO Education; навыками поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие Цели и задачи программы	2	1	1	опрос
1	Введение в робототехнику				викторина, выполнение практич. заданий
1	История развития робототехники	2	1	1	
2	Устройство персонального компьютера	2	1	1	
3	Алгоритм программирования	2	1	1	
	<i>Итого</i>	6	3	3	
2	Конструктор Lego Wedo				опрос, выполнение практич. заданий
1	Набор конструктора Lego Wedo	2	1	1	
2	Составные части конструктора Lego Wedo	2	1	1	
	<i>Итого</i>	4	2	2	
3	Программное обеспечение Lego Wedo	6	2	4	опрос, выполнение практич. заданий
4	Детали Lego Wedo и механизмы				опрос, выполнение практич. заданий
1	Мотор, датчики расстояния и наклона	2	1	1	
2	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	8	1	7	
3	Ременная передача	2	1	1	
4	Червячная передача	2	1	1	
5	Кулачковая и рычажная передачи	2	1	1	
	<i>Итого</i>	16	5	11	
5	Сборка моделей Lego Wedo				опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
1	Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)	4	1	3	
2	Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)	4	1	3	
3	Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»,	4	1	3	
4	Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	4	1	3	
	Промежуточная аттестация	2	0	2	
	<i>Итого</i>	18	4	14	
6	Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.				опрос, выполнение практич. заданий
1	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	2	1	1	
2	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	2	1	1	
	<i>Итого</i>	4	2	2	
7	Сборка моделей Lego Wedo 2.0.				

1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
2	Сборка и программирование модели «Дельфин»	2	1	1	
3	Сборка и программирование модели «Вездеход»	2	1	1	
4	Сборка и программирование модели «Динозавр»	2	1	1	
5	Сборка и программирование модели «Лягушка»	2	1	1	
6	Сборка и программирование модели «Горилла»	2	1	1	
7	Сборка и программирование модели «Цветок»	2	1	1	
8	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	2	1	1	
9	Сборка и программирование модели «Рыба»	2	1	1	
10	Сборка и программирование модели «Вертолет»	2	1	1	
11	Сборка и программирование модели «Паук»	2	1	1	
12	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	2	1	1	
13	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	2	1	1	
14	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	2	1	1	
15	Сборка и программирование модели «Захват»	2	1	1	
16	Сборка и программирование модели «Змея»	2	1	1	
17	Сборка и программирование модели «Гусеница»	2	1	1	
18	Сборка и программирование модели «Богомол»	2	1	1	
19	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	2	1	1	
20	Сборка и программирование модели «Мост»	2	1	1	
21	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	2	1	1	
22	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	2	1	1	
23	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	2	1	1	
24	Сборка и программирование модели «Трал»	2	1	1	
25	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	2	1	1	
	Итого	50	25	25	

8	Сборка моделей Lego «Технология и физика»				опрос, выполнение практич. заданий
1	Сборка модели «Уборочная машина»	2	1	1	
2	Сборка модели «Свободное качение»	2	1	1	
3	Сборка модели «Механический молоток»	2	1	1	
4	Сборка модели «Измерительная тележка»	2	1	1	
5	Сборка модели «Почтовые весы»	2	1	1	
6	Сборка модели «Таймер»	2	1	1	
7	Сборка модели «Ветряк»	2	1	1	
8	Сборка модели «Буер»	2	1	1	
9	Сборка модели «Инерционная машина»	2	1	1	
10	Сборка модели «Тягач»	2	1	1	
	Итого	20	10	10	
9	Работа над проектами	14	1	13	
	Итоговый контроль	2	-	2	
	Итоговое занятие	2	-	2	
	Итого часов:	144	55	89	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
2 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	<i>Вводное занятие. Робототехника на базе конструктора Lego SPIKE</i>	2	1	1	устный опрос
I.	Введение. Простейшие механизмы, моторные механизмы				
1.	Механизм, автомат, робот	2	1	1	устный опрос; выполнение практического задания; соревнование
2.	Знакомство с конструктором	2	-	2	
3.	Механическая передача	2	-	2	
4.	Станок ЧПУ	2	1	1	
5.	Ременная и фрикционная передачи	2	1	1	
6.	Соосный редуктор	2	1	1	
7.	Построение трехмерной модели	2	-	2	
	Итого:	14	4	10	
II.	Моторные механизмы				
1.	Источники питания	2	1	1	устный опрос; выполнение практического задания; соревнование
2.	Тележка на колесах с функцией подсчета оборотов колес	2	1	1	
3.	Электродвигатель	2	1	1	
4.	Соревнование роботов-тягачей	2	1	1	
5.	Соревнование роботов-сумоистов	2	1	1	
6.	Робот-велосипед	2	1	1	
7.	Гонки по треку	4	1	3	
	Итого:	16	7	9	
III.	Основы управления роботом				
1.	Контроллеры	2	1	1	устный опрос; выполнение практического задания; соревнование
2.	Среда программирования роботов	2	1	1	
3.	Автоматизированный индикатор погоды «Скорость ветра»	2	1	1	
4.	Двухмоторные мобильные роботы	2	1	1	
5.	Сложные движения робота	2	1	1	
6.	Робот-жук	2	1	1	
7.	Продолжение знакомства с датчиками	2	1	1	
8.	Базовый робот	2	-	2	
9.	Взаимодействие с объектами	2	1	1	
	Итого:	18	8	10	
IV.	Возвратно-поступательное движение				
1.	Мультипликатор	2	-	2	устный опрос; выполнение практического задания; соревнование
2.	Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы	2	1	1	
3.	Полоса препятствий	2	1	1	
4.	Шагающие роботы	8	1	7	
	Итого:	14	3	11	
V.	Создание автономных роботов				
1.	Точные перемещения	2	1	1	

2.	Базовое движение робота. Подпрограмма	2	1	1	устный опрос; выполнение практического задания; соревнование
3.	Правило правой руки	2	-	2	
4.	Защита от застреваний	2	1	1	
5.	Простейшие регуляторы	2	1	1	
6.	Регуляторы для езды по линии	2	1	1	
7.	Пропорциональный регулятор	2	-	2	
8.	Два датчика. Следование по линии с двумя датчиками	2	-	2	
9.	Контроль дистанции. Робот, следующий за напарником	2	1	1	
10.	Объекты на линии. Объезд препятствий с помощью датчика расстояния	2	-	2	
11.	«Да здравствует автоматизация!» Робот-сортировщик	2	-	2	
12.	Манипулятор для робота	2	-	2	
13.	Транспортировка предметов	4	1	3	
	Итого:	28	7	21	
VI.	Базовые соревнования				устный опрос; выполнение практического задания; соревнование
1.	Дисциплина «Следование по линии для начинающих»	4	1	3	
2.	Дисциплина «Слалом»	6	1	5	
3.	Дисциплина «Кегельринг для начинающих»	4	1	3	
4.	Дисциплина «Интеллектуальное сумо»	6	1	5	
	Итого:	20	4	16	
VII.	Продвинутый уровень				устный опрос; выполнение практического задания; выставка работ, соревнование
1.	Калибровка по кнопке	2	1	1	
2.	Круговая калибровка	2	1	1	
3.	Преимущества использования двух датчиков цвета	2	1	1	
4.	Программа для двух датчиков цвета	2	-	2	
5.	Настройка робота на поле «Следование по линии»	2	-	2	
6.	Обучаем робота видеть перекрестки	4	1	3	
7.	Развивающая игра. Создание массива данных	2	-	2	
8.	Дисциплина «Большое путешествие»	8	1	7	
	Итого:	24	5	19	
VIII.	Творческое проектирование				Презентация творческого проекта
1.	Подготовка творческого проекта	4	-	4	
	Итого:	4	-	4	
	Итоговый контроль	2	-	2	
	Итоговое занятие	2		2	
	Итого:	144	39	105	

УТВЕРЖДЁН

Директор МБОУ «Тельмановская СОШ»

Приказ ОД-215/01-15 от «30»08.2024 г.

Ю.Г. Кузнецова

**Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
« Первые шаги в робототехнике»
на 2024-2025 учебный год**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество во учебных часов	Режим занятий
1 год			36	144	2 раза в неделю по 2 акад. часа
2 год обучения			36	144	2 раза в неделю по 2 акад.ч.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
1 год обучения
Содержание программы

Вводное занятие

Цели и задачи программы

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Входная диагностика.

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1. История развития робототехники

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 2. Устройство персонального компьютера

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Тема 3. Алгоритм программирования

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 2. Конструктор Lego Wedo

Тема 1. Набор конструктора Lego Wedo

Теория: Детали конструктора.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo

Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo

1.1. Блоки программы Lego Wedo

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».

1.2. Блоки программы Lego Wedo

Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран».

Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

1.3. Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.

Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи

2.1. Зубчатые колеса (зубчатая передача)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

2.2. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи

Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

2.3. Модель с коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

2.4. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3. Ременная передача

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 4. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Раздел 5. Сборка моделей Lego Wedo

Тема 1. Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанища» (или «Голодный аллигатор»)

1.1. Сборка модели «Обезьянка барабанища» («Голодный аллигатор»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

1.2. Программирование модели «Обезьянка барабанища» («Голодный аллигатор»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)

2.1. Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

2.2. Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»

3.1. Сборка модели «Непотопляемый парусник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели «Непотопляемый парусник». Модель «Непотопляемый парусник» с дополнительным устройством (или программным блоком). Изменение в программе работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

3.2. Программирование модели «Непотопляемый парусник»

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

4.1. Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели «Нападающий». Разработка простейшей программы для моделей.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.

4.2. Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)

Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию.

Раздел 6. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.

Тема 1. Блоки программы Lego Wedo 2.0.

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0.

Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.

Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0.

Раздел 7. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

Тема 1. Сборка и программирование модели «Робот тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка и программирование модели «Дельфин»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка и программирование модели «Вездеход»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка и программирование модели «Динозавр»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Тема 5. Сборка и программирование модели «Лягушка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 6. Сборка и программирование модели «Горилла»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 22. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 23. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 24. Сборка и программирование модели «Трал»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Тема 25. Сборка и программирование модели «Очиститель моря»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Раздел 8. Сборка моделей Lego «Технология и физика»

Тема 1. Сборка модели «Уборочная машина»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 2. Сборка модели «Свободное качение»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 3. Сборка модели конструктора «Механический молоток»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 4. Сборка модели «Измерительная тележка»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 5. Сборка модели «Почтовые весы»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 6. Сборка модели «Таймер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 7. Сборка модели «Ветряк»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 8. Сборка модели «Буер»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 9. Сборка модели «Инерционная машина»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Тема 10. Сборка модели «Тягач»

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Раздел 9. Работа над проектами

Тема 1. Создание творческого проекта

1.1. Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.

1.2. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.3. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.4. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.5. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.6. Выполнение творческого проекта

Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.

1.7. Выполнение творческого проекта

Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Итоговый контроль

Практика: Защита творческого проекта.

Итоговое занятие

Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.

**Календарно-тематический план на 2024/2025 учебный год
«Первые шаги в Робототехнику»
Группа № ____, 1 год обучения, количество часов в год 144**

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол- во часов	Содержание	Использование дистанц. образоват. технологий и электрон. обучения		Оснащение
	план	факт				offline/ online	форма занятия	
1	04.09.20 23		Вводное занятие Цели и задачи программы	1/1	Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Практика: Входная диагностика.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Раздел 1. Введение в робототехнику								
2	06.09.20 23		История развития робототехники	1/1	Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego
3	11.09.20 23		Устройство персонального компьютера	1/1	Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор, интерактивная доска
4	13.09.20 23		Алгоритм программирования	1/1	Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом. Практика: Составление алгоритма.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор, интерактивная доска, ноутбук с

								программным обеспечением Lego Wedo
Раздел 2 Конструктор Lego Wedo								
5	18.09.2023		Набор конструктора Lego Wedo	1/1	Теория: Детали конструктора. Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска, конструктор Lego Wedo
6	20.09.2023		Составные части конструктора Lego Wedo	1/1	Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси. Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска, конструктор Lego Wedo
Раздел 3 Программное обеспечение Lego Wedo								
7	25.09.2023		Блоки программы Lego Wedo	1/1	Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы. Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с прог.обеспечением Lego Wedo
8	27.09.2023		Блоки программы Lego Wedo	1/1	Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран». Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.	Offline	Презентация Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
9	02.10.2023		Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo	2	Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы								

10	04.10.2023	Мотор, датчики расстояния и наклона	1/1	<p>Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.</p> <p>Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.</p>	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
11	09.10.2023	Зубчатые колеса (зубчатая передача)	1/1	<p>Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.</p> <p>Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.</p>	Offline	Презентация. Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; констр-р Lego Wedo, ноутбук с програм. обеспечением Lego Wedo
12	11.10.2023	Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи	2	<p>Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.</p>	Offline	Презентация. Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с прогп.обеспечением Lego Wedo
13	16.10.2023	Модель с коронным зубчатым колесом	2	<p>Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.</p>	Offline	Презентация. Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с прогп. обеспечением Lego Wedo
14	18.10.2023	Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом	2	<p>Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.</p>	Offline	Презентация. Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo

15	23.10.2023		Ременная передача	1/1	Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления. Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
16	25.10.2023		Червячная передача	1/1	Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача. Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с прогп. обеспечением Lego Wedo
17	30.10.2023		Кулачковая и рычажная передачи	1/1	Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
Раздел 5 Сборка моделей Lego Wedo								
18	01.11.2023		Сборка модели «Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с прогп.обеспечением Lego Wedo
19	06.11.2023		Программирование модели	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска;

			«Обезьянка барабанщица» («Голодный аллигатор»)		программы. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.			конструктор Lego Wedo, ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo
20	08.11.2023		Сборка модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo
21	13.11.2023		Программирование модели «Танцующие птицы» («Рычащий лев»)	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo
22	15.11.2023		Сборка модели «Непотопляемый парусник»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели «Непотопляемый парусник». Модель «Непотопляемый парусник» с дополнительным устройством (или программным блоком). Изменение в программе работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
23	20.11.2023		Программирование модели «Непотопляемый парусник»	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с прогр.обеспечением Lego Wedo
24	22.11.2023		Сборка модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели «Нападающий». Разработка простейшей программы для моделей.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego

					Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке.			Wedo; ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo
25	27.11.2023		Программирование модели «Нападающий» («Вратарь»)	2	Практика: Набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Добавление к модели датчика расстояния и изменение в программе. Анализ работы модели после запуска программы.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с прогр.обеспечением Lego Wedo
26	29.11.2023		Промежуточная аттестация	2	Практика: Тестирование. Сборка модели по заданию.	Offline	Тестирование. Сборка модели по заданию	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo
Раздел 6. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.								
27	04.12.2023		Блоки программы Lego Wedo 2.0.	1/1	Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы. Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0.; ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
28	06.12.2023		Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	1/1	Теория: Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0. Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0.	Offline	Презентация	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0., ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
Раздел 7. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.								

29	11.12.2023		Сборка и программирование модели «Робот тягач»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
30	13.12.2023		Сборка и программирование модели «Дельфин»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
31	18.12.2023		Сборка и программирование модели «Вездеход»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
32	20.12.2023		Сборка и программирование модели «Динозавр»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с

					Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.			программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
33	25.12.2023		Сборка и программирование модели «Лягушка»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
34	27.12.2023		Сборка и программирование модели «Горилла»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
35	10.01.2024		Сборка и программирование модели «Цветок»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением

					Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.			Bluetooth
36	15.01.2024		Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	1/1	<p>Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.</p> <p>Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.</p>	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
37	17.01.2024		Сборка и программирование модели «Рыба»	1/1	<p>Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.</p> <p>Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.</p>	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
38	22.01.2024		Сборка и программирование модели «Вертолет»	1/1	<p>Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.</p> <p>Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.</p>	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с прогр.обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

39	24.01.2024		Сборка и программирование модели «Паук»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
40	29.01.2024		Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
41	31.01.2024		Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
42	05.02.2024		Сборка и программирование модели «Роботизирован	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0.

			ная рука»		Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.			Ноутбук с прогр. обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
43	07.02.2024		Сборка и программирование модели «Захват»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с прогр.обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
44	12.02.2024		Сборка и программирование модели «Змея»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
45	14.02.2024		Сборка и программирование модели «Гусеница»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с

					Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.			подключением Bluetooth
46	19.02.2024		Сборка и программирование модели «Богомол»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
47	21.02.2024		Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
48	26.02.2024		Сборка и программирование модели «Мост»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

49	28.02.2024		Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
50	04.03.2024		Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
51	06.03.2024		Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
52	11.03.2024		Сборка и программирование модели «Трал»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.		Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0.

					Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.			Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
53	13.03.2024		Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
Раздел 8. Сборка моделей Lego «Технология и физика»								
54	18.03.2024		Сборка модели «Уборочная машина»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
55	20.03.2024		Сборка модели «Свободное качение»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
56	25.03.2024		Сборка модели «Механический молоток»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686

					Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.			
57	27.03.2024		Сборка модели «Измерительная тележка»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
58	01.04.2024		Сборка модели «Почтовые весы»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
59	03.04.2024		Сборка модели «Таймер»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
60	08.04.2024		Сборка модели «Ветряк»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
61	10.04.2024		Сборка модели «Буер»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
62	15.04.2024		Сборка модели	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска;

			«Инерционная машина»		Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.			конструктор LEGO 9686
63	17.04.2024		Сборка модели «Тягач»	1/1	Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели. Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.	Offline	Защита проекта	ПК, проектор, интерактивная доска; конструктор LEGO 9686
Раздел 9. Работа над проектами								
64	22.04.2024		Выполнение творческого проекта	1/1	Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта. Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе.	Offline	Творческое проектирование	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм. обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключ. Bluetooth
65	24.04.2024		Выполнение творческого проекта	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Offline	Работа над проектом	Компьютер, интерак. доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм. обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключ. Bluetooth
66	29.04.2024		Выполнение творческого проекта	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Offline		Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego

								Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм.обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
67	06.05.2024		Выполнение творческого проекта	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Offline	Работа над проектом	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм.обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
68	08.05.2024		Выполнение творческого проекта	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Offline	Работа над проектом	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм.обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
69	13.05.2024		Выполнение творческого проекта	2	Практика: Работа над проектом по выбору обучающихся.	Offline	Разработка проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0., ноутбук с програм.обеспеч Lego Wedo 2.0. с

								подключ.Bluetooth
70	15.05.2024		Выполнение творческого проекта	2	Практика: Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.	Offline	Защита творческого проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм.обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключ.Bluetooth
71	20.05.2024		Итоговый контроль	2	Практика: Защита творческого проекта.	Offline	Защита творческого проекта	Компьютер, проектор интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 1.0, Lego Wedo 2.0, Lego «Физика и технология»; ноутбук с програм.обеспеч. Lego Wedo, Lego Wedo 2.0. с подключ. Bluetooth
72	22.05.2024		Итоговое занятие	2	Практика: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.	Offline	Круглый стол	Компьютер, проектор интерактивная доска

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

2 год обучения

Содержание программы

Тема. Вводное занятие.

Робототехника на базе конструктора Lego SPIKE

Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж.

Практика: Вводная диагностика.

Раздел 1. Введение. Простейшие механизмы, моторные механизмы

Тема 1. Механизм, автомат, робот

Теория: История робототехники. Механизм, рычаг. Автомат, датчики. Устройство робота.

Практика: Практическое знакомство с примерами механизмов.

Тема 2. Знакомство с конструктором

Практика:

Знакомство с деталями конструктора Lego SPIKE: несущие детали (балка, планка, пластина, вал, ось); крепежные элементы (штифт, винт, шлиц, гайка, втулка, фиксатор); колеса (колесо, шестеренка). Знакомство с принципами крепления: шарнир, жесткий узел.

Тема 3. Механическая передача

Практика:

Изучение видов механической передачи: ведущая ось, ведомая ось; передаточное отношение; понижающая передача, редуктор; повышающая передача, мультипликатор; паразитные шестерни; многоступенчатая передача; червячная передача; передаточное число.

Тема 4. Станок ЧПУ

Теория: Устройство и принцип работы станка с ЧПУ.

Практика: Сборка станка с ЧПУ. Программирование. Проверка работоспособности устройства.

Тема 5. Ременная и фрикционная передачи

Теория: Шкивы, пассик. Открытая передача, перекрестная передача. Угол обхвата. Фрикционная передача.

Практика: Сборка ременной передачи из деталей конструктора.

Тема 6. Соосный редуктор

Теория: Развернутая схема, соосная схема. Соосный редуктор. Картер редуктора.

Практика: Создание редуктора из шестеренок, осей и балок.

Тема 7. Построение трехмерной модели

Практика: Построение трехмерной модели.

Раздел 2. Моторные механизмы

Тема 1. Источники питания

Теория: Энергия. Двигатель. Элемент питания, химическая реакция, электрический аккумулятор.

Практика: Источник питания. Сборка фонарика из аккумуляторной батареи и лампочки.

Тема 2. Тележка на колесах с функцией подсчета оборотов колёс

Теория: Изучение кинетической энергии, возникающей в процессе движения предметов,

измеряя их переменную скорость.

Практика: Сборка тележки на колёсах с функцией подсчёта оборотов колёс.

Тема 3. Электродвигатель

Теория: История создания электродвигателя. Электромобили, автопилот. Характеристики электродвигателя: скорость вращения, крутящий момент, момент силы.

Практика: Сборка одномоторного робота с контроллером.

Тема 4. Соревнование роботов-тягачей

Теория: Регламент соревнований «Механическое сумо». Полный привод, шасси.

Практика: Сборка робота-тягача. Соревнование между собранными тягачами на перетягивание каната.

Тема 5. Соревнование роботов-сумоистов

Практика: Сборка роботов-сумоистов. Соревнования роботов на ринге сумо.

Тема 6. Робот-велосипедист

Теория: Преобразование энергии. Постройка графика энергопотребления для увеличения потенциальной энергии.

Практика: Сборка умного велосипеда. Испытание модели.

Тема 7. Гонки по треку

7.1. Гонки по треку. Подготовка робота

Теория: Правила состязаний «Гонка по треку».

Практика: Сборка робота. Подготовка трассы. Программирование.

7.2. Испытание робота на треке. Соревнования

Практика: Состязания роботов на трассе.

Раздел 3. Основы управления роботом

Тема 1. Контроллеры

Теория: Контроллер, микроконтроллер. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Управление с прямой связью. Разомкнутая система управления. Команды действия и ожидания. Низкий уровень команды, высокий уровень команды. Датчики и обратная связь. Замкнутая система управления.

Практика: Создание дракон-схем в онлайн редакторе.

Тема 2. Среда программирования роботов

Теория: Интерфейс, палитра команд образовательной среде Lego Spike Prime Education.

Практика: Создание первой программы «Движение робота вперёд» на скертч подобном языке визуального программирования.

Тема 3. Автоматизированный индикатор погоды «Скорость ветра»

Теория: Отображение скорости ветра, используя количественные облачные данные.

Практика: Сборка индикатора ветра. Написание программы.

Тема 4. Двухмоторные мобильные роботы

Теория: Ведущие колеса, подвижная опора. Центр масс. Мощность.

Практика: Сборка робота. Езда вперед-назад. Поворот на месте на 90 градусов.

Тема 5. Сложное движение робота

Практика:

Организация движения робота по квадрату, зигзагу.

Тема 6. Робот-жук

Теория: Датчик касания.

Практика: Сборка и программирование робота способного автономно путешествовать по комнате объезжая препятствия.

Тема 7. Продолжение знакомства с датчиками

Теория: Датчик = сенсор. Что заменяет роботу органы восприятия окружающего пространства? Датчики.

Практика: Проверка на практике показаний датчиков в программе Lego Spike Prime Education. Диапазоны показаний датчиков. Использование датчика расстояния, отражения звука. Работа с датчиком освещенности.

Тема 8. Базовый робот

Практика: Сборка базового робота.

Тема 9. Взаимодействие с объектами

Теория: Регламент соревнований «Кегельринг» (без датчика расстояния).

Практика: Написание и отработка программы движения робота в кегельринге (без датчика расстояния).

Раздел 4. Возвратно-поступательное движение

Тема 1. Мультипликатор

Практика: Сборка волчка из деталей конструктора. Сборка механизма для запуска волчка, позволяющего добиться большей скорости.

Тема 2. Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы

Теория: Кривошип, шатун. Преобразование вращательного движения в возвратно-поступательное.

Практика: Сборка и программирование маятника Капицы.

Тема 3. Полоса препятствий

Теория: Иллюстрация преобразования потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Практика: Сборка конструкции. Программирование.

Тема 4. Шагающие роботы

4.1. Шагающие механизмы

Теория: Стопоходящая машина П.Л. Чебышева.

Практика: Четвероногий шагающий механизм. Сборка шагающего робота на четырех ногах.

4.2. Первый шагающий робот

Практика: Сборка шестиногого шагающего робота.

4.3. Шагающие роботы. Состязания

Практика: Состязание шагающих-роботов.

Промежуточная аттестация

Практика: Тестирование, практическая работа.

Раздел 5. Создание автономных роботов

Тема 1. Точные перемещения

Теория: Энкодер. Колея. Колесная база.

Практика: Сборка робота для измерения и программирования пройденного пути по энкодеру.

Тема 2. Базовое движение робота. Подпрограмма

Теория: Датчик оборотов. Звуковое оповещение. Переменная.

Практика: Движение вперед, повороты. Сборка и программирование робота для освоения простых движений.

Тема 3. Правило правой руки

Практика: Виды лабиринтов. Выход из лабиринта по правилу правой руки. Сборка робота и программирование для прохождения лабиринта на скорость.

Тема 4. Защита от застреваний

Теория: Команды для работы со сторожевым таймером.

Практика: Сборка и программирование робота способного автоматически выбираться из сложных ситуаций.

Тема 5. Простейшие регуляторы

Теория: Регулятор. Изобретатель И.И. Ползунов. Пропорциональный регулятор: уставка, невязка, коэффициент усиления регулятора.

Практика: Фиксация мотора в положении 45 градусов.

Тема 6. Регуляторы для езды по линии

Теория: Обеспечение автоматического движения транспортного средства.

Практика: Сборка робота для езды по линии. Релейный двухпозиционный регулятор. Релейный трехпозиционный регулятор. Сборка робота для езды по линии и программирование релейного регулятора.

Тема 7. Пропорциональный регулятор

Практика: Изучение пропорционального регулятора. Сборка робота-барабанщика.

Тема 8. Два датчика. Следование по линии с двумя датчиками

Практика: Следование по линии с двумя датчиками. Калибровка.

Тема 9. Контроль дистанции. Робот, следующий за напарником

Теория: Контроль расстояния до объекта. Контроль дистанции при движении по линии.

Практика: Сборка робота, программирование, тестирование.

Тема 10. Объекты на линии. объезд препятствий с помощью датчика расстояния

Практика: Сборка робота, программирование, тестирование.

Тема 11. «Да здравствует автоматизация!». Робот-сортировщик

Практика:

Сборка и программирование робота-помощника, который мог бы идентифицировать посылки по цвету и отправлять их заказчикам.

Тема 12. Манипулятор для робота

Практика: Сборка манипулятора.

Тема 13. Транспортировка предметов

13.1. Транспортировка предметов. Робот-транспортировщик

Теория: Захват объекта.

Практика: Сборка робота с захватом и двумя датчиками освещенности для движения по линии и перемещения кегли.

13.2. *Транспортировка предметов. Инициализация*
Практика: Состязания роботов «Эстафета».

Раздел 6. Базовые соревнования

Тема 1. Дисциплина «Следование по линии для начинающих»

1.1. Дисциплина «Следование по линии для начинающих». Подготовка

Теория: Полигон из подручных материалов. Датчик цвета. Условие. Условие вместе с циклом.
Практика: Создание оптимального алгоритма движения.

1.1. Дисциплина «Следование по линии для начинающих». Испытания

Практика: Программирование робота для движения вдоль черной линии.

Тема 2. Дисциплина «Слалом»

2.1. Дисциплина «Слалом». Трасса

Теория: Полоса препятствий для робота из подручных материалов.

Практика: Изучение алгоритма для объезда препятствий двумя различными способами: по квадрату или по дуге. Работа с датчиками расстояния и датчиком цвета одновременно.

2.2. Дисциплина «Слалом». Программирование

Практика: Программирование робота для движения вдоль черной линии и объезда препятствий.

2.3. Дисциплина «Слалом». Отладка алгоритма

Практика: Состязания роботов «Слалом».

Тема 3. Дисциплина «Кегельринг для начинающих»

3.1. Дисциплина «Кегельринг для начинающих». Поле для соревнований

Теория: Кегельринг из подручных материалов. Алгоритм поиска и обнаружения кеглей.

Практика: Программирование робота для выбивания кегель из круга.

3.2. Дисциплина «Кегельринг для начинающих». Проверка алгоритма

Практика: Состязания роботов на поле «Кегельринг для начинающих».

Тема 4. Дисциплина «Интеллектуальное сумо»

4.1. Дисциплина «Интеллектуальное сумо». Регламент

Теория: Правила состязаний роботов «Интеллектуальное сумо».

Практика: Составить алгоритм поиска и обнаружения соперника.

4.2. Дисциплина «Интеллектуальное сумо». Прототип

Практика: Разработка тактики выталкивания соперника за границы ринга.

4.3. Дисциплина «Интеллектуальное сумо». Ринг

Практика: Программирование робота для победы в состязании «Интеллектуальное сумо».

Раздел 7. Продвинутый уровень

Тема 1. Калибровка по кнопке

Теория: Понятие «переменная». Математика в программировании.

Практика: Программирование робота для вычисления наилучшего значения границы черной линии. Улучшение алгоритма движения вдоль линии с помощью калибровки по кнопке.

Тема 2. Круговая калибровка

Теория: Как определить максимальное и минимальное значения? Неравенства в программировании.

Практика: Программирование робота для определения наилучшего значения границы черной линии из всего спектра цветов полигона. Улучшение алгоритма движения вдоль линии с помощью круговой калибровки.

Тема 3. Преимущества использования двух датчиков цвета

Теория: Использование для движения по линии двух датчиков цвета одновременно.

Практика: Составление алгоритма, который позволит роботу проходить любые повороты.

Тема 4. Программа для двух датчиков цвета

Практика: Улучшение робота для движения вдоль черной линии.

Тема 5. Настройка робота на поле «Следование по линии»

Практика: Соревнования роботов на поле «Следование по линии».

Тема 6. Обучаем робота видеть перекрестки

6.1. Обучаем робота видеть перекрестки. Реакция на перекрестки

Теория: Сложные условия И, ИЛИ, НЕ. Что такое «процедуры»? Их применение для улучшения программы.

Практика: Сборка робота, считающего перекрестки.

6.2. Обучаем робота видеть перекрестки. Подсчет перекрестков

Практика: Прохождение трассы с перекрестками.

Тема 7. Развивающая игра. Создание массива данных

Практика: Создание массива данных из значений, полученных в одно и то же время, сравнение значения.

Тема 8. Дисциплина «Большое путешествие»

8.1. Дисциплина «Большое путешествие». Первый этап

Теория: Правила соревнований роботов «Большое путешествие».

Практика: Сборка робота. Написание и отработка программы движения робота по линии. Подсчет перекрестков.

8.2. Дисциплина «Большое путешествие». Второй этап

Практика: Написание и отработка программы объезда препятствий во время движения робота по линии. Калибровка.

8.3. Дисциплина «Большое путешествие». Третий этап

Практика:

Написание и отработка программы движения робота по лабиринту, горке.

8.4. Дисциплина «Большое путешествие». Четвертый этап

Практика: Написание и отработка программы движения робота в кегельринге. Тренировка действий при перезапуске.

Раздел 8. Творческое проектирование

Тема 1. Подготовка творческого проекта

1.1. Подготовка творческого проекта к соревнованиям

Практика: Подготовка творческих проектов к соревнованиям.

1.2. Подготовка творческого проекта к соревнованиям

Практика: Подготовка творческих проектов к соревнованиям.

Итоговый контроль

Практика: Сборка и программирование робота для прохождения трассы.

Итоговое занятие

Практика: Подведение итогов обучения.

Календарно-тематический план на 2024/2025 учебный год
«Первые шаги в робототехнику»
 Группа № __, 2 год обучения, количество часов в год 144

№ зан.	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Содержание	Использование дистанционных образовательных технологий и электронного обучения		Оснащение
	план.	факт.				offline/ online	форма занятия (вебинар, конференция, видеоурок и др.)	
1			Вводное занятие. Робототехника на базе конструктора Lego SPIKE	1/1	Теория: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. Практика: Входная диагностика.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 1. Введение. Простейшие механизмы, моторные механизмы								
2			Механизм, автомат, робот	1/1	Теория: История робототехники. Механизм, рычаг. Автомат, датчики. Устройство робота. Практика: Практическое знакомство с примерами механизмов.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
3			Знакомство с конструктором	2	Практика: Знакомство с деталями конструктора Lego SPIKE:	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска,

					несущие детали (балка, планка, пластина, вал, ось); крепежные элементы (штифт, винт, шлиц, гайка, втулка, фиксатор); колеса (колесо, шестеренка). Знакомство с принципами крепления: шарнир, жесткий узел.			конструкторы, ресурсные наборы.
4			Механическая передача	2	Практика: Изучение видов механической передачи: ведущая ось, ведомая ось; передаточное отношение; понижающая передача, редуктор; повышающая передача, мультипликатор; паразитные шестерни; многоступенчатая передача; червячная передача; передаточное число.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
5			Станок ЧПУ	1/1	Теория: Устройство и принцип работы станка с ЧПУ. Практика: Сборка станка с ЧПУ. Программирование. Проверка работоспособности устройства.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
6			Ременная и фрикционная передачи	1/1	Теория: Шкивы, пассик. Открытая передача, перекрестная передача. Угл обхвата. Фрикционная передача. Практика: Сборка ременной передачи из деталей конструктора.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

7			Соосный редуктор	1/1	Теория: Развернутая схема, соосная схема. Соосный редуктор. Картер редуктора. Практика: Создание редуктора из шестеренок, осей и балок.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
8			Построение трехмерной модели	2	Практика: Построение трехмерной модели.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 2. Моторные механизмы								
9			Источники питания	1/1	Теория: Энергия. Двигатель. Элемент питания, химическая реакция, электрический аккумулятор. Практика: Источник питания. Сборка фонарика из аккумуляторной батареи и лампочки.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
10			Тележка на колесах с функцией подсчета оборотов колёс	1/1	Теория: Изучение кинетической энергии, возникающей в процессе движения предметов, измеряя их переменную скорость. Практика: Сборка тележки на колёсах с функцией подсчета оборотов колёс.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
11			Электродвигатель	1/1	Теория: История создания электродвигателя.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска,

					<p>Электромобили, автопилот. Характеристики электродвигателя: скорость вращения, крутящий момент, момент силы. Практика: Сборка одноmotorного робота с контроллером.</p>			конструкторы, ресурсные наборы.
12			Соревнование роботов-тягачей	1/1	<p>Теория: Регламент соревнований «Механическое сумо». Полный привод, шасси. Практика: Сборка робота-тягача. Соревнование между собранными тягачами на перетягивание каната.</p>	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
13			Соревнование роботов-сумоистов	2	<p>Практика: Сборка роботов-сумоистов. Соревнования роботов на ринге сумо.</p>	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
14			Робот-велосипедист	1/1	<p>Теория: Преобразование энергии. Постройка графика энергопотребления для увеличения потенциальной энергии. Практика: Сборка умного велосипеда. Испытание модели.</p>	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
15			Гонки по треку. Подготовка робота	1/1	<p>Теория: Правила состязаний «Гонка по треку».</p>	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

					Практика: Сборка робота. Подготовка трассы. Программирование.			
16			Испытание робота на треке. Соревнования	2	Практика: Состязания роботов на трассе.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 3. Основы управления роботом								
17			Контроллеры	1/1	Теория: Контроллер, микроконтроллер. Программное обеспечение. Исполнительные устройства. Управление с прямой связью. Разомкнутая система управления. Команды действия и ожидания. Низкий уровень команды, высокий уровень команды. Датчики и обратная связь. Замкнутая система управления. Практика: Создание дракон-схем в онлайн редакторе.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
18			Среда программирования роботов	1/1	Теория: Интерфейс, палитра команд образовательной среде Lego Spike Prime Education. Практика: Создание первой программы «Движение робота вперёд» на скертч подобном языке визуального программирования.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

19		Автоматизированный индикатор погоды «Скорость ветра»	1/1	Теория: Отображение скорости ветра, используя количественные облачные данные. Практика: Сборка индикатора ветра. Написание программы.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
20		Двухмоторные мобильные роботы	1/1	Теория: Ведущие колеса, подвижная опора. Центр масс. Мощность. Практика: Сборка робота. Езда вперед-назад. Поворот на месте на 90 градусов.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
21		Сложное движение робота	2	Практика: Организация движения робота по квадрату, зигзагу.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
22		Робот-жук	1/1	Теория: Датчик касания. Практика: Сборка и программирование робота способного автономно путешествовать по комнате объезжая препятствия.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
23		Продолжение знакомства с датчиками	1/1	Теория: Датчик = сенсор. Что заменяет роботу органы восприятия окружающего пространства? Датчики. Практика: Проверка на практике показаний датчиков в программе Lego Spike Prime	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

					Education. Диапазоны показаний датчиков. Использование датчика расстояния, отражения звука. Работа с датчиком освещенности.			
24			Базовый робот	2	Практика: Сборка базового робота.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
25			Взаимодействие с объектами	1/1	Теория: Регламент соревнований «Кегельринг» (без датчика расстояния). Практика: Написание и отработка программы движения робота в кегельринге (без датчика расстояния).	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 4. Возвратно-поступательное движение								
26			Мультипликатор	2	Практика: Сборка волчка из деталей конструктора. Сборка механизма для запуска волчка, позволяющего добиться большей скорости.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
27			Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы	1/1	Теория: Кривошип, шатун. Преобразование вращательного движения в возвратно-поступательное.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

					Практика: Сборка и программирование маятника Капицы.			
28			Полоса препятствий	1/1	Теория: Иллюстрация преобразования потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Практика: Сборка конструкции. Программирование.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
29			Шагающие роботы. Шагающие механизмы	1/1	Теория: Стопоходящая машина П.Л. Чебышева. Практика: Четвероногий шагающий механизм. Сборка шагающего робота на четырех ногах.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
30			Первый шагающий робот	2	Практика: Сборка шестиногого шагающего робота.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
31			Шагающие роботы. Состязания	2	Практика: Состязание шагающих-роботов.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
32			<i>Промежуточная аттестация</i>	2	Практика: Тестирование, практическая работа.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 5. Создание автономных роботов								
33			Точные перемещения	1/1	Теория: Энкодер. Колея. Колесная база. Практика:	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

					Сборка робота для измерения и программирования пройденного пути по энкодеру.			
34			Базовое движение робота. Подпрограмма	1/1	Теория: Датчик оборотов. Звуковое оповещение. Переменная. Практика: Движение вперед, повороты. Сборка и программирование робота для осваивания простых движений.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
35			Правило правой руки	2	Практика: Виды лабиринтов. Выход из лабиринта по правилу правой руки. Сборка робота и программирование для прохождения лабиринта на скорость.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
36			Защита от застреваний	1/1	Теория: Команды для работы со сторожевым таймером. Практика: Сборка и программирование робота способного автоматически выбираться из сложных ситуаций.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
37			Простейшие регуляторы	1/1	Теория: Регулятор. Изобретатель И.И. Ползунов. Пропорциональный регулятор: уставка, невязка, коэффициент усиления регулятора.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

					Практика: Фиксация мотора в положении 45 градусов.			
38			Регуляторы для езды по линии	1/1	Теория: Обеспечение автоматического движения транспортного средства. Практика: Сборка робота для езды по линии. Релейный двухпозиционный регулятор. Релейный трехпозиционный регулятор. Сборка робота для езды по линии и программирование релейного регулятора.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
39			Пропорциональный регулятор	2	Практика: Изучение пропорционального регулятора. Сборка робота-барабанщика.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
40			Два датчика. Следование по линии с двумя датчиками	2	Практика: Следование по линии с двумя датчиками. Калибровка.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
41			Контроль дистанции. Робот, следующий за напарником	1/1	Теория: Контроль расстояния до объекта. Контроль дистанции при движении по линии. Практика: Сборка робота, программирование, тестирование.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

42			Объекты на линии. Объезд препятствий с помощью датчика расстояния	2	Практика: Сборка робота, программирование, тестирование.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
43			Да здравствует автоматизация! Робот-сортировщик	2	Практика: Сборка и программирование робота-помощника, который мог бы идентифицировать посылки по цвету и отправлять их заказчикам.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
44			Манипулятор для робота	2	Практика: Сборка манипулятора.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
45			Транспортировка предметов. Робот-транспортировщик	1/1	Теория: Захват объекта. Практика: Сборка робота с захватом и двумя датчиками освещенности для движения по линии и перемещения кегли.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
46			Транспортировка предметов. Инициализация	2	Практика: Состязания роботов «Эстафета».	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 6. Базовые соревнования								
47			Дисциплина «Следование по линии для начинающих». Подготовка	1/1	Теория: Полигон из подручных материалов. Датчик цвета. Условие. Условие вместе с циклом. Практика: Создание оптимального алгоритма движения.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

48			Дисциплина «Следование по линии для начинающих». Испытания	2	Практика: Программирование робота для движения вдоль черной линии.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
49			Дисциплина «Слалом». Трасса	1/1	Теория: Полоса препятствий для робота из подручных материалов. Практика: Изучение алгоритма для объезда препятствий двумя различными способами: по квадрату или по дуге. Работа с датчиками расстояния и датчиком цвета одновременно.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
50			Дисциплина «Слалом». Программирование	2	Практика: Программирование робота для движения вдоль черной линии и объезда препятствий.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
51			Дисциплина «Слалом». Отладка алгоритма	2	Практика: Состязания роботов «Слалом».	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
52			Дисциплина «Кегельринг для начинающих». Поле для соревнований	1/1	Теория: Кегельринг из подручных материалов. Алгоритм поиска и обнаружения кеглей. Практика: Программирование робота для выбивания кегель из круга.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
53			Дисциплина «Кегельринг для начинающих». Проверка алгоритма	2	Практика: Состязания роботов на поле «Кегельринг для начинающих».	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

54			Дисциплина «Интеллектуальное сумо». Регламент	1/1	Теория: Правила состязаний роботов «Интеллектуальное сумо». Практика: Составить алгоритм поиска и обнаружения соперника.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
55			Дисциплина «Интеллектуальное сумо». Прототип	2	Практика: Разработка тактики выталкивания соперника за границы ринга.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
56			Дисциплина «Интеллектуальное сумо». Ринг	2	Практика: Программирование робота для победы в состязании «Интеллектуальное сумо».	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
Раздел 7. Продвинутый уровень								
57			Калибровка по кнопке	1/1	Теория: Понятие «переменная». Математика в программировании. Практика: Программирование робота для вычисления наилучшего значения границы черной линии. Улучшение алгоритма движения вдоль линии с помощью калибровки по кнопке.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
58			Круговая калибровка	1/1	Теория: Как определить максимальное и минимальное значения? Неравенства в программировании. Практика: Программирование робота для определения	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

					наилучшего значения границы черной линии из всего спектра цветов полигона. Улучшение алгоритма движения вдоль линии с помощью круговой калибровки.			
59			Преимущества использования двух датчиков цвета	1/1	Теория: Использование для движения по линии двух датчиков цвета одновременно. Практика: Составление алгоритма, который позволит роботу проходить любые повороты.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
60			Программа для двух датчиков цвета	2	Практика: Улучшение работа для движения вдоль черной линии.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
61			Настройка робота на поле «Следование по линии»	2	Практика: Состязания роботов на поле «Следование по линии».	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
62			Обучаем робота видеть перекрестки. Реакция на перекрестки	1/1	Теория: Сложные условия И, ИЛИ, НЕ. Что такое «процедуры»? Их применение для улучшения программы. Практика: Сборка робота, считающего перекрестки.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
63			Обучаем робота видеть перекрестки. Подсчет перекрестков	2	Практика: Прохождение трассы с перекрестками.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска,

								конструкторы, ресурсные наборы.
64			Развивающая игра. Создание массива данных	2	Практика: Создание массива данных из значений, полученных в одно и то же время, сравнение значения.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
65			Дисциплина «Большое путешествие». Первый этап	1/1	Теория: Правила соревнований роботов «Большое путешествие». Практика: Сборка робота. Написание и отработка программы движения робота по линии. Подсчет перекрестков.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
66			Дисциплина «Большое путешествие». Второй этап	2	Практика: Написание и отработка программы объезда препятствий во время движения робота по линии. Калибровка.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
67			Дисциплина «Большое путешествие». Третий этап	2	Практика: Написание и отработка программы движения робота по лабиринту, горке.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
68			Дисциплина «Большое путешествие». Четвертый этап	2	Практика: Написание и отработка программы движения робота в кегельринге. Тренировка действий при перезапуске.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

Раздел 8. Творческое проектирование								
69			Подготовка творческого проекта к соревнованиям	2	Практика: Подготовка творческих проектов к соревнованиям.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
70			Подготовка творческого проекта к соревнованиям	2	Практика: Подготовка творческих проектов к соревнованиям.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
71			<i>Итоговый контроль</i>	2	Практика: Сборка и программирование робота для прохождения трассы.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.
72			Итоговое занятие	2	Практика: Подведение итогов обучения.	offline	презентация	ПК, проектор, интерактивная доска, конструкторы, ресурсные наборы.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся. При реализации программы используются следующие методы: словесные, наглядные, практические, частично-поисковые, метод проектов. Применение данных методов в образовательном процессе способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. На занятиях используются компьютерные презентации, пошаговые инструкции по сборке, учебные пособия по робототехнике.

Дидактические средства
1 год обучения
(Конструктор Lego Wedo, Lego Wedo 2.0)

№ п/п	Раздел, тема	Дидактические средства
	Вводное занятие Цели и задачи программы	Инструкции, презентация, тестовые задания
Раздел 1. Введение в робототехнику		
1	История развития робототехники	Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с. Видеоролик (мультфильм) «История создания ЛЕГО»
2	Устройство персонального компьютера	Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
3	Алгоритм программирования	Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – Москва, 2001. – 80 с. Презентация «Робот LEGO WeDO – исполнитель алгоритмов»
Раздел 2. Конструктор Lego Wedo		
1	Набор конструктора Lego Wedo	Инструкции по сборке Wedo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions Руководство для учителя Раздаточный материал «Детали Lego Wedo» Презентация «Набор конструктора Lego Wedo»
2	Составные части конструктора Lego Wedo	Таблица «Составные части конструктора Lego Wedo» Презентация «Конструктор Lego Wedo»
Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo		
1	Программное обеспечение Lego Wedo	Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с. Видеофрагменты «Как составлять программу для Лего?», «Робот LEGO WeDo – исполнитель алгоритмов»
Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы		
1	Мотор, датчики расстояния и наклона	Презентация «Детали Лего» Схема «Использования мотора и датчиков для движения»
2	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Карточки-задания «Сборка простейшего механизма»
3	Ременная передача	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Схема «Ременная передача в Lego Wedo»
4	Червячная передача	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Презентация «Подъемный кран»
5	Кулачковая и рычажная передачи	Фрагмент видеоурока «Механические передачи» Схема «Рычажная передача»

Раздел 5. Сборка моделей Lego Wedo		
1	Сборка и программирование модели «Обезьянка барабанщица» (или «Голодный аллигатор»)	Видеоролик «Робопарк». Видеоролик «Обезьянка барабанщица» CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
2	Сборка и программирование модели «Танцующие птицы» (или «Рычащий лев»)	Видеоролик «Танцующие птицы» CD Lego Education Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
3	Сборка и программирование модели «Непотопляемый парусник»	Видеоролик «Непотопляемый парусник» CD Lego Education Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
4	Сборка и программирование модели «Нападающий» (или «Вратарь»)	Видеоролик «Нападающий» CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Инструкции по сборке WeDo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo/building-instructions
Раздел 6. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.		
1	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	Видеоурок «Программное обеспечение Lego Wedo 2.0.» Раздаточный материал Карточки-задания «Создание блок схемы Lego Wedo 2.0.» Комарова Л. Г. Строим из LEGO. – «ЛИНКА-ПРЕСС». – Москва, 2001. – 80 с.
2	Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	Фрагмент видео «Lego Wedo 2.0.» Таблица «Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.» Презентация «Из чего состоит Lego Wedo 2.0.» Инструкция «Блоки работы с экраном, звуками и математикой»
Раздел 7. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.		
1	Сборка и программирование модели «Робот тягач»	Видео «Робот тягач» LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
2	Сборка и программирование модели «Дельфин»	Видео «Дельфин» LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions

		ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
3	Сборка и программирование модели «Вездеход»	Видео «Вездеход» LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
4	Сборка и программирование модели «Динозавр»	Видео «Динозавр» LEGO Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
5	Сборка и программирование модели «Лягушка»	Видео «Лягушка» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
6	Сборка и программирование модели «Горилла»	Видео «Горилла» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
7	Сборка и программирование модели «Цветок»	Видео «Цветок» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
8	Сборка и программирование модели «Подъемный кран»	Видео «Подъемный кран» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions

9	Сборка и программирование модели «Рыба»	Видео «Рыба» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
10	Сборка и программирование модели «Вертолет»	Видео «Вертолет» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
11	Сборка и программирование модели «Паук»	Видео «Паук» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
12	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов»	Видео «Грузовик для переработки отходов» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
13	Сборка и программирование модели «Мусоровоз»	Видео «Мусоровоз» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
14	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука»	Видео «Роботизированная рука» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
15	Сборка и программирование модели «Захват»	Видео «Захват» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя

		<p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0.</p> <p>https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>
16	Сборка и программирование модели «Змея»	<p>Видео «Змея»</p> <p>LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя</p> <p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>
17	Сборка и программирование модели «Гусеница»	<p>Видео «Гусеница»</p> <p>LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя</p> <p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>
18	Сборка и программирование модели «Богомол»	<p>Видео «Богомол»</p> <p>LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя</p> <p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>
19	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения»	<p>Видео «Устройство оповещения»</p> <p>LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя</p> <p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>
20	Сборка и программирование модели «Мост»	<p>Видео «Мост»</p> <p>LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя</p> <p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>
21	Сборка и программирование модели «Рулевой механизм»	<p>Видео «Рулевой механизм»</p> <p>LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя</p> <p>Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.»</p> <p>Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions</p>

		ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
22	Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник»	Видео «Вилочный подъемник» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
23	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель»	Видео «Снегоочиститель» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
24	Сборка и программирование модели «Трал»	Видео «Трал» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions
25	Сборка и программирование модели «Очиститель моря»	Видео «Очиститель моря» LEGO Education WeDo 2.0. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Фрагмент презентации «Среда программирования Lego WeDo 2.0. Описание блоков в Сборке моделей Lego Wedo 2.0.» Инструкции по сборке моделей WeDo 2.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2/building-instructions

Раздел 8. Сборка моделей Lego «Технология и физика»

1	Сборка модели «Уборочная машина»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
2	Сборка модели «Свободное качение»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
3	Сборка модели «Механический молоток»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
4	Сборка модели «Измерительная тележка»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
5	Сборка модели «Почтовые весы»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
6	Сборка модели	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика

7	«Таймер»	и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
	Сборка модели «Ветряк»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
8	Сборка модели «Буер»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
9	Сборка модели «Инерционная машина»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
10	Сборка модели «Тягач»	LEGO Education 9686. Комплект учебных проектов для ученика и учителя Инструкции по сборке моделей LEGO Education 9686
Раздел 9. Работа над проектами		
1	Создание творческого проекта	Комарова Л. Г. Строим из LEGO. – «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с. CD Lego Education Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. Схема «Зубчатая передача в Лего» Таблица «Название деталей WeDo, WeDo 2.0» Презентация «Простейшие механизмы» Презентация «Перворобот из WeDo» Презентация «Механическая передача» Видеоурок «Программирование первороботов WeDo, WeDo 2.0» Видео «Среда программирования Lego WeDo 2.0. "Дело Техники"»
	Итоговое занятие	Грамоты

Дидактические средства
2 год обучения
(Робототехника на базе конструктора Lego SPIKE)

№ п/п	Раздел, тема	Дидактические средства
1	Вводное занятие Робототехника на базе конструктора Lego SPIKE	Инструкции ОТ, Правила общего распорядка для обучающихся
Раздел 1. Введение. Простейшие механизмы, моторные механизмы		
2	Механизм, автомат, робот	Инструкции ОТ, инструкция LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018.
3	Знакомство с конструктором	
4	Механическая передача	
5	Станок ЧПУ	
6	Ременная и фрикционная передачи	
7	Соосный редуктор	
8	Построение трехмерной модели	
Раздел 2. Моторные механизмы		
9	Источники питания	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018. Ресурс портала «Robofinist». Регламент соревнований. Видеозаписи с соревнований роботов
10	Тележка на колесах с функцией подсчета оборотов колес	
11	Электродвигатель	
12	Соревнование роботов-тягачей	
13	Соревнование роботов-сумоистов	
14	Робот-велосипед	
15	Гонки по треку	
Раздел 3. Основы управления роботом		
16	Контроллеры	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018.
17	Среда программирования роботов	
18	Автоматизированный индикатор погоды «Скорость ветра»	
19	Двухмоторные мобильные роботы	
20	Сложное движение робота	
21	Робот-жук	
22	Продолжение знакомства с датчиками	
23	Базовый робот	
24	Взаимодействие с объектами	
Раздел 4. Возвратно-поступательное движение.		
25	Мультипликатор	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018.
26	Возвратно-поступательное движение, маятник Капицы	
27	Полоса препятствий	
28	Шагающие роботы	
Раздел 5. Создание автономных роботов		
29	Точные перемещения	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018. Ресурс портала
30	Базовое движение робота. Подпрограмма	
31	Правило правой руки	
32	Защита от застреваний	

33	Простейшие регуляторы	«Robofinist». Регламент соревнований. Видеозаписи с соревнований роботов
34	Пропорциональный регулятор	
35	Два датчика. Следование по линии с двумя датчиками	
36	Контроль дистанции. Робот, следующий за напарником	
37	Объекты на линии. Обезд препятствий с помощью датчика расстояния	
38	«Да здравствует автоматизация!» Робот-сортировщик	
39	Манипулятор для робота	
40	Транспортировка предметов	
Раздел 6. Базовые соревнования		
41	Дисциплина «Следование по линии для начинающих»	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018. Ресурс портала «Robofinist». Регламент соревнований. Видеозаписи с соревнований роботов
42	Дисциплина «Слалом»	
43	Дисциплина «Кегельринг для начинающих»	
44	Дисциплина «Интеллектуальное Сумо»	
Раздел 7. Продвинутый уровень		
45	Калибровка по кнопке	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018. Ресурс портала «Robofinist». Регламент соревнований. Видеозаписи с соревнований роботов
46	Круговая калибровка	
47	Преимущества использования двух датчиков цвета	
48	Программа для двух датчиков цвета	
49	Настройка робота на поле «Следование по линии»	
50	Обучаем робота видеть перекрестки	
51	Развивающая игра. Создание массива данных	
52	Дисциплина «Большое путешествие»	
Раздел 8. Творческое проектирование		
53	Подготовка творческого проекта	Инструкции LEGO SPIKE PRIME; Филиппов, С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С. А. Филиппов; – 2-е изд., 2018. Ресурс портала «Robofinist». Регламент соревнований. Видеозаписи с соревнований роботов
Итоговое занятие		
54	Итоговое занятие	Отчетные фото- и видеоматериалы, грамоты, награды

Информационные источники

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 511 с.
6. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.
7. Зубов В.Г. Механика. – М.: Наука, 1978. – 351 с.
8. Вайсфельд М. Объектно-ориентированный подход / Пер. с англ. Сигайлюк И. – СПб.: – Питер, 2020. – 253 с.
9. Паронджанов В. Д. Дружелюбные алгоритмы, понятные каждому. Как улучшить работу ума без лишних хлопот. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 464 с.
10. Спрол А. Думай как программист. Креативный подход к созданию кода / Пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: Эксмо, 2018. – 270 с.
11. Сухомлинский В. А. Методика воспитания коллектива. – М.: Просвещение, 1981. – 192 с.
12. Benedettelli D. The LEGO MINDSTORMS Robot Inventor Activity Book:
13. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / Сост. А. Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 193 с.
14. Benedettelli D. The lego mindstorms robot inventor activity book: A Beginner's Guide to Building and Programming LEGO Robots. – San. Francisko: No Starch Press, 2021. – 231 p.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.
1. Винницкий Ю. А., Поляков К. Ю. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги. – М.: Лаб. знаний, 2018. – 113 с.
2. Киселёв М. М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2017. – 136 с.
3. Спрол А. Думай как программист. Креативный подход к созданию кода / Пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: Эксмо, 2018. – 270 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
5. Филиппов С. А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / Сост. А. Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 193 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>

4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>
5. Портал Робофинист <https://robofinist.ru/>
6. Онлайн-курс по робототехнике Lego Spike для школьников 4–10 классов, родителей, преподавателей и энтузиастов <https://www.lektorium.tv/legorobot>
7. Уроки Программирования <https://primelessons.org/ru/Lessons.html>

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ обучающихся за I полугодие 1 года обучения

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Тестирование

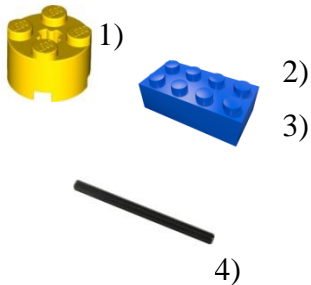
Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)



2. Как называется деталь из набора Lego Wedo?

(выбрать правильный ответ)

- 1) Датчик перемещения;
- 2) Датчик движения;
- 3) Датчик наклона.



3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)



- 1) Зубчатая;
- 2) Ременная;
- 3) Цепная.

4) Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



- 5) Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?
1. ждать до...
 2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
 3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.



6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?
- 1) Датчик расстояния.
 - 2) Датчик наклона.

7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?
- 1) Датчик наклона.
 - 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла.

Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются.

Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ обучающихся за I полугодие 2 года обучения

Форма проведения: тестирование; практическая работа.

Тестирование

Задание: выбрать правильный ответ/ответы из предложенных.

Критерии оценки:

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный или отсутствие ответа – 0 баллов.

1. В комплект Lego SPIKE Prime входят:

- a) программируемый Хаб;
- b) алиса;
- c) провод USB;
- d) детали;
- e) сенсоры/датчики;
- f) завтрак.

2. При подготовке к соревнованиям «Следование по линии» двое участников решили протестировать своих роботов. Оба робота имели одинаковую конструкцию, шестеренки не использовались, но первый робот пришел к финишу заметно быстрее второго. С чем это может быть связано?

- a) у второго робота болтались под колесами провода;
- b) первому роботу просто повезло;
- c) у первого робота в программе была установлена большая скорость, чем у второго;
- d) программист использовал более продвинутый алгоритм для движения по линии.

3. По какой траектории поедет робот в программе на рисунке ниже? Выберите один правильный вариант:

- a) по кругу;
- b) зигзагом;
- c) по квадрату;
- d) по треугольнику.

4. Какие датчики идут в наборе lego SPIKE Prime?

- a) датчик света;
- b) датчик температуры;
- c) датчик расстояния;
- d) датчик силы нажатия
- e) датчик влажности.

5. Какие из этих требований соответствуют правилам соревнований «Кегельринг для начинающих»?

- a) размеры робота не должны превышать 20 на 20 см.;
- b) после выталкивания банок робот должен остановиться;
- c) можно подталкивать робота руками во время попытки;
- d) робот должен выбить 8 банок за черную линию;

- е) время на выполнения попытки не ограничено.
6. Какой датчик необходим роботу для движения по линии?
а) датчик расстояния;
б) датчик силы нажатия;
с) датчик света.
7. Какой датчик позволяет роботу видеть банки?
а) датчик расстояния;
б) датчик силы нажатия;
с) датчик света.
8. Что делает программа, представленная ниже?
а) робот выталкивает банки за линию;
б) робот выталкивает соперника за ринг;
с) робот следует по линии.
9. Как называется язык программирования и используемый в SPIKE Prime Education?
а) Logo;
б) Скретч;
с) Snap!;
д) Бейсик.
10. Что нужно сделать если хаб не включается?
а) постучать по нему;
б) вежливо попросить его включиться;
с) поставить на зарядку.

Ключ к тесту:

№ вопроса	Правильный ответ
1	а, в, г, д
2	а, в, г
3	в
4	а, в, г
5	а, б, г
6	в
7	а
8	в
9	б
10	в

Практическое работа

Задание: собрать робота для соревнований (работа осуществляется в команде, вид соревнований обучающиеся выбирают самостоятельно).

Критерии оценки:

Высокий уровень (3 балла)

1. Работа соответствует инструкции конструктора, модель правильно запрограммирована.
2. Обучающийся демонстрирует уверенный уровень владения конструктором и программным обеспечением.
3. Обучающийся правильно использует возможности конструктора. (Допускаются небольшие ошибки, которые обучающийся исправляет самостоятельно без подсказки педагога).

Средний уровень (2 балла)

1. Работа частично соответствует инструкции сборки конструктора, модель запрограммирована, но некорректно.
2. Обучающийся демонстрирует хороший уровень владения программным обеспечением, однако наблюдается определенное затруднение при использовании определенных алгоритмов.
3. Обучающийся допускает мало грубых ошибок при работе с моделью робота.

Низкий уровень (1 балл)

1. Работа не соответствует инструкции конструктора или не может правильно запрограммировать модель.
2. Обучающийся демонстрирует не уверенный уровень сборки модели.
3. Обучающийся с трудом работает с конструктором и программным обеспечением при подсказке педагога.

Критерии оценки метапредметных и личностных результатов (оценивается на основании педагогического наблюдения):

Творческая инициатива

- обучающийся создает самостоятельный замысел модели и находит соответствующие средства их воплощения – 0-1 балл;

Работа в команде

- обучающийся адекватно использует речевые средства для решения различных коммуникативных задач – 0-1 балл;

- обучающийся умеет координировать позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений – 0-1 балл;

- обучающийся умеет разрешать конфликты – 0-1 балл;

Изобретательность

- обучающийся находит несколько различных путей решения одной и той же задачи – 0-1 балл;

- обучающийся использует разнообразные стратегии решения проблем – 0-1 балл;

- обучающийся избегает очевидных решений – 0-1 балл.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу суммируются.

Максимальное количество баллов – 10.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 9 баллов и более – высокий уровень;

от 6 до 8 баллов – средний уровень;

до 5 баллов – низкий уровень.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

за __ полугодие 20__ /20__ учебного года

Объединение «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego Spike»

Группа № ____

№ п/п	Фамилия, имя	Тестирование (max – 7 б.)	Практическая работа (max – 15 б.)		Сумма баллов	Уровень обученности
			сборка модели	программирование модели		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень;

от 11 до 17 баллов – средний уровень;

до 10 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования _____/В.А.Коваленко

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:

 программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов;

 программа написана, но с помощью педагога – 2 балла;

 программа не написана – 0 баллов;

-самостоятельность – 1 или 3 балла:

 проект выполнен самостоятельно – 3 балла;

 проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

 высокий уровень – от 17 баллов и более;

 средний уровень – от 11 до 16 баллов;

 низкий уровень – до 10 баллов.

**ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ
обучающихся**

ОБЪЕДИНЕНИЕ: «Робототехника на базе Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego Spike»

Группа № _____

№ п/п	Фамилия, имя	Защита творческого проекта (max – 21 б.)					Сумма баллов	Уровень обученности
		качество исполнения	сложность конструкци и	работоспо собность	самостояте льность	ответы на дополнител ьные вопросы		
		1-5 б.	0-5 б.	0, 2 или 5 б.	1 или 3 б.	0-3 б.		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

- высокий уровень – от 17 баллов и более;
- средний уровень – от 11 до 16 баллов;
- низкий уровень – до 10 баллов.

Педагог дополнительного образования _____/В.А.Коваленко Председатель комиссии _____/_____

Члены комиссии

_____ / _____

низкий уровень – до 10 баллов.

По результатам итогового контроля ____ (____%) обучающихся окончили обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника на базе конструкторов Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego Spike».

Педагог дополнительного образования _____/_____

Председатель комиссии _____/_____

Члены комиссии
_____/_____
_____/_____

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ
обучающихся за I полугодие 2 года обучения
ОБЪЕДИНЕНИЕ «Робототехника на базе конструктора Lego Wido, Lego Wedo 2.0, Lego SPIKE»
Группа №__

№ п/п	Фамилия, имя	Предметные результаты		Метапредметные и личностные результаты			Сумма баллов	Уровень обученности
		Тестирование (0-10 б.)	Практическая работа (0-3 б.)	Творческая инициатива (0-1б.)	Работа в команде (0-1 б.)	Изобретательность (0-1 б.)		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 9 баллов и более – высокий уровень;

от 6 до 8 баллов – средний уровень;

до 5 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования: _____ /

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма проведения: творческий проект.

Задание: каждый обучающийся в команде создает творческий проект. Проект должен демонстрировать автоматизацию какого-либо полезного процесса, содержать датчики, моторы, программу.

Критерии оценки:

Высокий уровень (3 балла)

1. Модель правильно запрограммирована.
2. Обучающийся демонстрирует уверенный уровень владения конструктором и программным обеспечением.
3. Правильно использует возможности конструктора. (Допускаются небольшие ошибки, которые обучающийся исправляет самостоятельно без подсказки педагога).

Средний уровень (2 балла)

1. Модель запрограммирована, но некорректно.
2. Обучающийся демонстрирует хороший уровень владения программным обеспечением, однако наблюдается определенное затруднение при использовании определенных алгоритмов.
3. Обучающийся допускает мало грубых ошибок при работе с моделью робота.

Низкий уровень (1 балл)

1. Обучающийся не может правильно запрограммировать модель.
2. Обучающийся демонстрирует не уверенный уровень сборки модели.
3. Обучающийся с трудом работает с конструктором и программным обеспечением при подсказке педагога.

Критерии оценки метапредметных и личностных результатов (оценивается на основании педагогического наблюдения):

Творческая инициатива

- обучающийся создает самостоятельный замысел модели и находит соответствующие средства их воплощения – 0-1 балл;

Работа в команде

- обучающийся адекватно использует речевые средства для решения различных коммуникативных задач – 0-1 балл;

- обучающийся умеет координировать позиции в сотрудничестве с учетом различных мнений – 0-1 балл;

- обучающийся умеет разрешать конфликты – 0-1 балл;

Изобретательность

- обучающийся находит несколько различных путей решения одной и той же задачи – 0-1 балл;

- обучающийся использует разнообразные стратегии решения проблем – 0-1 балл;

- обучающийся избегает очевидных решений – 0-1 балл.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу суммируются.

Максимальное количество баллов – 10.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 9 баллов и более – высокий уровень;

от 6 до 8 баллов – средний уровень;

до 5 баллов – низкий уровень.

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «Робототехника на базе конструктора Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego SPIKE»
Группа № _____

№ п/п	Фамилия, имя	Предметные результаты	Метапредметные и личностные результаты			Сумма баллов	Уровень обученности
		Практическая работа (0-3 б.)	Творческая инициатива (0-1б.)	Работа в команде (0-1 б.)	Изобретатель ность (0-1 б.)		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 9 баллов и более – высокий уровень;
от 6 до 8 баллов – средний уровень;
до 5 баллов – низкий уровень.

Педагог дополнительного образования: _____ /
Председатель комиссии: _____ / _____

Члены комиссии: _____ / _____
_____ / _____

ПРОТОКОЛ
результатов итогового контроля обучающихся
20 ___/20 ___ учебный год

Название объединения: «Робототехника на базе конструктора Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego SPIKE»

Фамилия, имя, отчество педагога:

№ группы: _____ Дата проведения: _____

Форма проведения: творческий проект

Критерии оценки результатов: по баллам

Председатель комиссии: Ф.И.О., должность

Члены комиссии:

- Ф.И.О., должность;

- Ф.И.О., должность.

Результаты итогового контроля

№ п/п	Фамилия, имя ребенка	Содержание	Уровень обученности

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 9 баллов и более – высокий уровень;

от 6 до 8 баллов – средний уровень;

до 5 баллов – низкий уровень.

По результатам итогового контроля ____ (____%) обучающихся окончили обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника на базе конструктора Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego SPIKE».

Педагог дополнительного образования _____/

Председатель комиссии _____/_____

Члены комиссии _____/_____
_____ / _____