

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «КАСКАД»**

РАССМОТРЕНА

На педагогическом совете
МАУ ДО ДЮЦ «Каскад»
Протокол №1 от 30.08. 2023



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАУ ДО ДЮЦ «Каскад»

В.А. Трынкина

Приказ от 01.09.2023 №304-од

**Дополнительная общеразвивающая программа
«РобоГений»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 1 год

Соловьева Галина Александровна,
педагог дополнительного образования,
Чернавина Светлана Алексеевна,
методист

г. Березники, 2023

ПАСПОРТ
дополнительной общеразвивающей программы

Название программы	«РобоГений»
Вид программы	Модифицированная
Уровень Программы	Стартовый
Направленность программы	Техническая
Продолжительность образовательного процесса	1 год
Возраст обучающихся	7-11 лет
Название творческого объединения	«РобоГений»
Год основания творческого объединения	2019 год
Цель программы	Приобщение учащихся к занятиям техническим творчеством посредством конструирования и программирования на базе конструктора Lego Education WeDo 2.0.
Аннотация программы	<p>Робототехника – это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий, программирования и конструирования. Программа «РобоГений» дает представление о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, дает начальные представления о конструкции управляемых роботов.</p> <p>Занятия робототехникой развивают инженерное мышление, наблюдательность, сообразительность, креативность, воображение.</p> <p>В процессе освоения программы учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать модели на базе конструктора LEGO Education WeDo 2.0.</p>

Содержание программы

№ раз-дела	Наименование раздела	Стр.
1	Комплекс основных характеристик программы	4
1.1	Пояснительная записка	4
1.2	Цели и задачи программы	6
1.3	Содержание программы	7
1.4	Планируемые результаты	14
2	Комплекс организационно-педагогических условий	15
2.1	Календарный учебный график	15
2.2	Условия реализации программы	16
2.3	Формы аттестации	17
2.4	Оценочные материалы	17
2.5	Методические материалы	20
2.6	Список литературы	23
3	Приложения	24

Раздел №1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Робототехника сегодня становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования.

В настоящее время образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность. Занятия по робототехнике знакомят учащихся с современной техникой, развивают инженерное мышление, наблюдательность, сообразительность, креативность.

Программа «РобоГений» (далее – программа) направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Направленность программы – техническая.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

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

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г., № 1726-р);

- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Программа разработана на основе дополнительных общеразвивающих программ:

1. «Робототехника на базе конструкторов LEGO WEDO, LEGO WEDO 2.0», автор Семичева Юлия Александровна, педагог дополнительного образования Центра детского (юношеского) технического творчества Колпинского района Санкт-Петербурга, 2019 г.

2. «РоботиЯ», модифицированная программа Калашниковой Алёны Игоревны, педагога дополнительного образования МАУ ДО ДЮЦ «Каскад», 2018 г.

Отличительные особенности программы от указанных выше программ этой области заключаются в том, что:

1) в содержание программы включен региональный компонент (в части разделов изучаются отдельные особенности флоры и фауны Прикамья);

2) изменен учебно-тематический плана в части его построения и включения разделов: «Оружие Победы», «Мир живой природы Пермского края»;

3) изменена целевая установка программы, сделан акцент на развитие интереса к занятию техническим творчеством посредством конструирования и программирования на базе конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Актуальность программы определяется активным развитием в современном мире электроники, механики и программирования, то есть наличием благодатной почвы для совершенствования компьютерных технологий и робототехники. Неоднократно на ведущих экономических форумах первыми лицами нашего государства подчеркивалось, что в XXI веке успешность и конкурентоспособность государств будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, уровень развития самых передовых на сегодняшний день технологий.

Техническое творчество является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления, а значит инженерное творчество и исследования – та многогранная деятельность, которая должна стать составной частью жизни современного мира.

В современных условиях техническое творчество, образовательная робототехника вызывает живой интерес детей, приобретает все большую значимость и востребованность. Программа курса отвечает социальному заказу: запросам родителей и пожеланиям детей.

Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании, а также на организацию их свободного времени, тем самым обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию.

Краткая характеристика предмета.

За последние годы значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы и учреждения дополнительного образования закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Адресат программы. Программа предназначена для обучающихся 7-11 лет. Численность обучающихся в группе – 12 человек.

Срок реализации программы составляет 1 год с общим объемом 144 часа на весь период обучения.

Форма обучения: очная.

В период карантин на фоне сезонных вспышек ОРВИ и прочих вирусных заболеваний обучение проводится с применением электронного обучения и технологий дистанционного обучения согласно учебно-тематическому плану программы в соответствии с Положением об электронном обучении и использовании дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ МАУ ДО ДЮЦ «Каскад».

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по два академических часа. Продолжительность времени отдыха между занятиями составляет 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: приобщение учащихся к занятиям техническим творчеством посредством конструирования и программирования на базе конструктора Lego Education WeDo 2.0.

Задачи программы:

Предметные:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- научить работать со схемами, инструкциями, по образцу;
- научить способам и приемам конструирования;
- научить правилам техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;
- дать представление об основных деталях конструктора Lego Wedo 2.0 и назначение датчиков;

Метапредметные

- способствовать формированию умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве при решении учебных проблем;
- обучить сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет).

Личностные:

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

1.3. Содержание программы

Учебно-тематический план

п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности	2	2	-	
2	Первые шаги	16	5,5	10,5	Опрос, игра
2.1	Обзор набора LegoWeDo 2.0. Программное обеспечение LegoWeDo 2.0	2	1	1	
2.2	«Светящаяся улитка» Создание модели, программирование	2	1	1	
2.3	«Вентилятор» Создание модели, и программирование	2	1	1	
2.4	«Спутник» Создание модели, программирование	2	0,5	1,5	
2.5	«Робот-шпион» Создание модели, программирование	2	0,5	1,5	
2.6	«Майло, научный марсоход» Создание модели, программирование	2	0,5	1,5	
2.7	«Майло» Датчик наклона. Создание модели, программирование	2	0,5	1,5	
2.8	«Майло» Датчик движения. Создание модели, программирование	2	0,5	1,5	
3	Проекты с пошаговыми инструкциями.	24	7	15	Опрос, соревнования, презентация моделей
3.1	Сборка и программирование «Pull-робота» (тягач)	2	0,5	1,5	
3.2	Сборка и программирование гоночной машины	2	1	1	
3.3	Создание и программирование грузовик для сортировки вторсырья	2	0,5	1,5	
3.4	Конструирование по замыслу (транспорт) программирование	2	0,5	1,5	
3.5	Создание и программирование симулятор землетрясения и модели	2	1	1	

3.6	зданий Создание и программирование Шлюза	2	0,5	1,5	
3.7	Создание и программирование спасательного вертолета	2	0,5	1,5	
3.8	Творческое конструирование и программирование по замыслу (спасение)	2	0,5	1,5	
3.9	Создание и программирование Метаморфоза лягушки	2	1	1	
3.10	Создание и программирование модели опыления	2	0,5	1,5	
3.11	Творческое конструирование и программирование по замыслу с использованием датчика наклона	2	0,5	1,5	
4	Проект с открытым решением	68	21,5	46,5	Викторина, игра, опрос, анализ и презентация моделей
4.1.	«Мир живой природы Пермского края»				
4.1.1	Хищник и жертва	8	3	5	
4.1.2	Язык животных	8	2	6	
4.1.3	Экстремальная среда обитания	8	2	6	
4.1.4	Промежуточная аттестация	2	0,5	1,5	Тест, презентация моделей
4.2.	«Наука и техника»				
4.2.1	Исследование космоса	12	4	8	
4.2.2	Предупреждение об опасности	10	3	7	
4.2.3	Экология	10	3,5	6,5	
4.2.4	Перемещение	12	4	8	
5	Творческие проекты	32	10	22	Опрос, игра-соревнование, анализ и презентация моделей
5.1	«Транспорт»	16	5	11	
5.2	«Роботы»	6	2	4	
5.3	«Оружие победы»	4	1	3	
5.4	«Мир живой природы»	6	2	4	
6	Итоговое занятие	2	-	2	Соревнование, анализ и презентация моделей
	Итого:	144	48	96	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие (2 ч.)

Теория: Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности (вводный инструктаж). Роботы в современном мире. Обзор научно-популярной и технической литературы.

2. Первые шаги.

2.1 Обзор конструктора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 (2 ч.)

Теория: Обзор конструктора Lego WeDo 2.0. Персональный компьютер. Порядок включения. Компьютерная мышь. Рабочий стол компьютера.

Практика: Работа в паре. Отработка навыка работы с персональным компьютером.

2.2. «Светящаяся улитка» (2 ч.)

Теория: Детали конструктора Lego WeDo 2.0. Знакомство с программированием. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы. Блоки-операторы.

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Подключение модель к своему электронному устройству. Программирование модели.

2.3. «Вентилятор» (2 ч.)

Теория: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo2.0.

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. Программирование модели с использованием программного блока «Мотор по часовой и против часовой стрелки», «Мотор, мощность мотора, ввод числа»

2.4. «Спутник» (2 ч.)

Теория: Детали конструктора LegoWeDo2.0. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Составление алгоритма. Программирование модели.

2.5. «Робот-шпион» (2 ч.)

Теория: Детали конструктора LegoWeDo 2.0. Датчик движения «изменение расстояния до объекта».

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. Применение блока программирования датчик движения.

2.6. «Майло, научный марсоход» (2 ч.)

Теория: Детали конструктора. Ременная передача.

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели с использованием программного блока «Воспроизведение звука».

2.7. «Майло» Датчик наклона (2 ч.)

Теория: Блоки программирования датчика наклона.

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Исследование процесса работы датчиков наклона. Программирование модели с датчиком наклона.

2.8. «Майло» Датчик движения (2 ч.)

Теория: Блоки программирования датчика движения, изменение расстояния от объекта: приближение, удаление.

Практика: Работа в паре. Сборка простейшей модели с использованием инструкции по сборке. Исследование процесса работы датчиков движения. Запрограммировать модель, чтобы она остановилась перед образцом исследования. Опрос «Детали конструктора»

3. Проекты с пошаговыми инструкциями.

3.1. «Pull-робота» (2 ч.)

Теория: Сила трения и сила тяги. Блок «Отображение» Зубчатая передача. Изменение программы готовой модели.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. «Отображение».

3.2. «Гоночная машина» (2 ч.)

Теория: Скорость. Как увеличить скорость модели, понижающая и повышающая передачи.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Соревнование. Анализ и презентация модели.

3.3. «Грузовик для сортировки вторсырья» (2 ч.)

Теория: Понятие вторсырья. Сортировка и переработка мусора. Технические средства, используемые для сортировки, переработки, перевозки вторсырья.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование грузовик с применением программного блока «Ожидание». Анализ и презентация модели.

3.4. «Конструирование по замыслу» (транспорт) (2 ч.)

Теория: Зубчатая и ременная передача.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей Lego WeDo 2.0. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

3.5. «Симулятор землетрясения и модели зданий» (2 ч.)

Теория: Понятие землетрясение. Сила землетрясения. Чем опасны землетрясения. Симулятор землетрясения.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели с применением программных блоков «Цикл» и «Прибавить к отображенному на экране». Внесение изменений в программу модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Соревнование. Анализ и презентация модели.

3.6. «Шлюз» (2 ч.)

Теория: Виды осадков. Влияние осадков на уровень воды в реках. Понятие шлюз и принцип его работы.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели с применением программного блока «Показа фонового рисунка». Автоматизация шлюза. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ и презентация модели. Опрос «Детали конструктора»

3.7. «Спасательный вертолёт» (2 ч.)

Теория: Природные явления. ЧС природного характера. Способы использования вертолета во время ЧС. Детали конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ и презентация модели.

3.8. «Конструирование по замыслу» (спасательная техника) (2 ч.)

Теория: Технические средства для спасения людей и оказания помощи в ЧС.

Практика: Работа в паре. Сборка модели по замыслу. Программирование модели. Презентация модели. Анализ работы модели.

3.9. «Метаморфоза лягушки» (2 ч.)

Теория: Жизненный цикл лягушки. Этапы жизни лягушки (от икринки до взрослой лягушки). Регионы обитания.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Презентация модели.

3.10. «Модели опыления» (2 ч.)

Теория: Опыление. Жизненный цикл растения на примере растений, произрастающих на территории Пермского края. Этапы жизни растения.

Практика: Работа в паре. Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Программирование модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Презентация модели.

3.11. «Конструирование по замыслу» (живая природа Пермского края) (2 ч.)

Теория: Живая природа Пермского края.

Практика: Кроссворд «Детали конструктора LegoWeDo2.0.». Работа в паре. Сборка модели с использованием датчика наклона. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

4. Проект с открытым решением

4.1 «Мир живой природы Пермского края»

4.1.1 «Хищник и жертва» (8 ч.)

Теория: Викторина «Мир живой природы Пермского края», различные группы хищников и их добычи (поведение, среда обитания). Взаимосвязь между двумя видами и то, как они приспособились к выживанию. Детали конструктора Lego WeDo 2.0.

Базовые механизмы: ходьба, захват, толчок.

Практика: Работа в паре и 2-я парами. Сборка модели из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 на базе механизмов: ходьба, захват, толчок. Программирование модели с использованием программного блока «Данные датчика звука». Анализ взаимодействие моделей животных в паре (хищник и добыча). Анализ и презентация модели.

4.1.2. «Язык животных» (8 ч.)

Теория: Способы общения животных. Язык животных как необходимое социальное взаимодействия. Детали конструктора Lego WeDo 2.0. Базовые механизмы: колебание, ходьба, наклон.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 на базе механизмов: колебание, ходьба, наклон. Программирование модели. Анализ социального взаимодействия животных. Использовать инструмент фотографирования. Анализ и презентация модели.

4.1.3. «Экстремальная среда обитания» (8 ч.)

Теория: Животные Пермского края и экстремальная среда обитания, Адаптация животных к условиям окружающей среды. Базовые механизмы: рычаг, изгиб, катушка. Детали конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 на базе механизмов: рычаг, изгиб, катушка. Программирование модели с использованием программного блока «Произвольный ввод данных». Анализ уникальных характеристик, необходимых животным для выживания в экстремальной среде. Анализ и презентация модели.

4.1.4. Промежуточная аттестация (2ч.)

Теория: Тест: «Детали конструктора Lego WeDo 2.0 и среда программирования».

Практика: Сборка и программирование модели по заданию. Анализ и презентация модели.

4.2. Наука и техника

4.2.1. «Исследование космоса» (12 ч.)

Теория: Исследование космоса. Миссии космических вездеходов, их возможности в будущем.

Базовые механизмы: езда, захват, трал. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей конструктора LegoWeDo 2.0 на базе механизмов: езда, захват, трал. Применение прямой и перекрестной ременной передачи. Программирование модели. Использовать инструмент видеосъемка. Анализ и презентация модели.

4.2.2. «Предупреждение об опасности» (10 ч.)

Теория: Предупреждение об опасных природных явлениях.

Базовые механизмы: вращение, поворот, движение. Детали конструктора Lego WeDo 2.0. Червячная передача.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 на базе механизмов: вращение, поворот, движение. Сборка модели с червячной передачей. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

4.2.3. «Экология» (10 ч.)

Теория: Экология. Почему важно заботиться об окружающей природе и содержать её в чистоте.

Базовые механизмы: катушка, захват, трал.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 на базе механизмов: катушка, захват, трал. Программирование модели. Применение прямой, понижающей и повышающей передачи. Анализ и презентация модели.

4.2.4. «Перемещение» (12 ч.)

Теория: Перемещение грузов. Влияние строительства дорог на жизнь животных, идеи для сокращения этого влияния.

Базовые механизмы: вращение, изгиб, поворот. Блоки программирования. Прямая, понижающая и повышающая передача.

Практика: Работа в паре. Сборка модели из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 на базе механизмов: вращение, изгиб, поворот. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

5. Творческие проекты

5.1. «Транспорт» (16 ч.)

Теория: Виды транспорта. Решение задач. Расчеты, программирование модели. Прямая, понижающая и повышающая передача. Датчик движения.

Практика: Работа в паре. Сборка модели по замыслу из деталей конструктора Lego WeDo 2.0 с применением датчика движения. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

5.2 «Роботы» (6 ч.)

Теория: Многофункциональность роботов в современном мире. Соединительные элементы конструктора Lego WeDo 2.0.

Практика: Работа в паре. Сборка модели по замыслу из деталей Lego WeDo 2.0. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

5.3 «Оружие победы» (4 ч.)

Теория: Победа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. Оружие Великой Отечественной войны.

Практика: Работа в паре. Сборка модели по замыслу из деталей Lego WeDo 2.0. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

5.4. «Мир живой природы» (6 ч.)

Теория: Многообразие живой природы. Решение задач. Датчик наклона.

Практика: Работа в паре. Сборка модели по замыслу из деталей Lego WeDo 2.0 с применением датчика наклона. Программирование модели. Анализ и презентация модели.

6. Итоговое занятие (2 ч.)

Сборка модели гоночной машины из деталей Lego WeDo 2.0 по замыслу. Программирование модели. Соревнование. Анализ и презентация модели. Награждение учащихся.

1.4. Планируемые результаты

По итогам реализации программы учащиеся будут

знать:

- устройство элементарных робототехнических механизмов на основе конструктора Lego Wedo 2.0;
- правила техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;
- основные детали Lego Wedo 2.0 и назначение датчиков;
- основные правила программирования на основе языка Lego Wedo 2.0;

уметь:

- работать со схемами, инструкциями, по представленному образцу;
- программировать на основе языка Lego Wedo 2.0;

владеть:

- первоначальными приемами сборки и программирования робототехнических средств;
- основными способами и приемами конструирования.

В результате освоения программы

обучающиеся научатся:

- самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве при решении учебных проблем;
- сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников (словари, энциклопедии, справочники, электронные диски, сеть Интернет).

Будут сформированы:

- уважительное отношение к результатам своего труда и труда окружающих;
- волевые качества: терпение, ответственность и усидчивость.
- чувство коллективизма, товарищества и взаимопомощи.

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение. Кабинет для занятий должен соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41.

2. Перечень оборудования учебного кабинета: компьютер, медиапроектор, столы и стулья для учащихся и педагога, стол для соревнований, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий, учебных материалов, ноутбуков, конструкторов, и т.п.

3. Перечень оборудования, необходимого для проведения занятий: базовые наборы конструктора Lego WeDo 2.0, ноутбуки с бесплатным программным обеспечением Lego Education, зарядное устройство для оборудования, набор с запасными частями.

4. Информационное обеспечение представлено в виде:

– подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

– профессиональной и дополнительной литературы для педагога, учащихся, родителей;

– методического сопровождения для педагога, комплекта учебных проектов LEGO Education WeDo 2.0, видео, фотоматериалов.

5. Перечень технических средств обучения: компьютер, мультимедиапроектор, интерактивная доска, колонки.

6. Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования, реализующий данную дополнительную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 года № 298н, имеющий знания в области робототехники и конструирования.

7. Организационно-педагогические условия. Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, дополнительной общеразвивающей программы и регламентируется расписанием занятий. Режим занятий определяется в соответствии с возрастными и психолого-педагогическими особенностями обучающихся, санитарными правилами и нормами.

2.3. Формы аттестации

Для отслеживания предметных результатов учащихся на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Текущая аттестация – проводится после прохождения каждой темы, раздела с целью выявления пробелов в усвоении материала в форме: практических заданий, опросов, соревнований, игр, презентаций.

Промежуточная аттестация – проводится в конце 1 учебного полугодия (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, устная презентация готовых моделей. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговая аттестация – проводится по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе в конце учебного года и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма аттестации: соревнование, защита проекта. Результаты также фиксируются в оценочном листе.

Метапредметные и личностные результаты обучающихся измеряются в конце каждого учебного полугодия и также фиксируются в оценочных листах.

Результаты промежуточной и итоговой аттестаций фиксируются в Портфолио достижений обучающихся, которое также пополняется результатами участия учащихся в конкурсах, соревнованиях, выставках.

2.4. Оценочные материалы

Мониторинг отслеживания результатов реализации программы предполагает фиксацию предметных, метапредметных и личностных результатов по уровням: высокий, средний, низкий.

Мониторинг результатов обучения

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Теоретическая подготовка			
Владение теоретическими знаниями	Учащийся владеет менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой.	Объем усвоенных знаний составляет 50-70%.	Учащийся освоил 70-100% объема знаний, предусмотренных программой.
Владение понятиями и терминами	Учащийся, как правило, избегает применять специальные термины.	Учащийся сочетает специальную терминологию с бытовой.	Специальные термины употребляет осознанно и в полном объеме в соответствии с содержанием программы.

Практическая подготовка			
Практические навыки и умения.	Учащийся овладел менее чем 50% предусмотренных программой умений и навыков.	Объем усвоенных навыков и умений составляет 50-70%.	Учащийся овладел 70-100% умений и навыков, предусмотренных программой.
Владение специальным оборудованием.	Учащийся испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием.	Работает с оборудованием с помощью педагога.	Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывая особых затруднений.
	Требуется постоянное пояснение педагога при изготовлении модели	Выполняет работу после объяснений педагога.	Самостоятельно выполняет работу без помощи педагога.

Оценочный лист

№ п/п	Планируемые результаты освоения программы	Диагностический инструментарий	Оценка педагога (высокий уровень, средний уровень, низкий уровень)	Самооценка обучающегося
1	Метапредметные	Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	Наблюдение	
2		Умение осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности и стремление к координации различных позиций в сотрудничестве при решении учебных проблем.	Наблюдение	
3		Умение сопоставлять и отбирать информацию, полученную из разных источников (словари, энциклопедии, справочники,	Наблюдение	

		электронные диски, сеть интернет).			
4	Личностные	Проявление чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи.	Наблюдение		
5		Проявление уважительного и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих.	Наблюдение		
6		Проявление трудолюбия и волевых качеств: терпения, ответственности и усидчивости.	Наблюдение		
7	Предметные	Владение теоретическими знаниями	Тестирование, викторины, опросы		
		Владение понятиями и терминами	Тесты, кроссворды		
8		Практические навыки и умения.	Наблюдение, практические задания		
		Владение специальным оборудованием.	Анализ выполненных работ		
		Степень самостоятельности в изготовлении модели по образцу.	Наблюдение		

2.5. Методические материалы

При реализации программы используются следующие методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый.

Методы воспитания, применяемые педагогом: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

В соответствии с количеством обучающихся, участвующих в занятии, применяются такие формы организации деятельности учащихся, как: фронтальная, групповая, индивидуально-групповая.

К наиболее предпочтительным формам организации учебного занятия можно отнести: рассказ, беседу, дискуссию, учебную познавательную игру, мозговой штурм, практическое занятие.

Педагогические технологии сориентированы на решение следующих задач: научить ребёнка самостоятельно работать, общаться с детьми и взрослыми, прогнозировать и оценивать результаты своего труда, искать причины затруднений и уметь преодолевать их. Наиболее эффективными технологиями здесь представляются: личностно-ориентированные, сотрудничества, игровые, групповые, информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие.

Наиболее предпочтительными являются:

1) Игровые технологии. Игровые технологии обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта.

На занятиях используются игры: обучающие, познавательные, развивающие, творческие, коммуникативные.

2) Групповые технологии предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию. При проведении учебных занятий применяются такие уровни коллективной деятельности, как:

- одновременная работа со всей группой;
- работа в парах;
- групповая работа на принципах дифференциации.

Деление учебной группы на подгруппы для решения и выполнения конкретных задач помогает увидеть вклад каждого ученика, развивать самостоятельность и коммуникативность. Обучение осуществляется путем общения детей в динамических группах, когда каждый учит каждого.

Алгоритм учебного занятия

Учебное занятие представляет собой последовательность этапов в организации деятельности педагога и учащихся. Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Учебное занятие – последовательность следующих этапов:

1. Организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

2. Проверочный.

Задача: установление правильности и осознанности выполнения задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3. Подготовительный (подготовка к новому содержанию).

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (к примеру, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям).

4. Основной:

а) усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения. Целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

б) первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений и их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием

в) закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение усвоения новых знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

г) обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

5. Контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6. Итоговый.

Задача: установить соответствие между поставленной целью и результатом урока; проанализировать где и почему были допущены ошибки, как их можно было исправить, проговорить способы решения действий, вызвавшие

затруднения, организовать рефлексию и самооценку учащихся; проанализировать и оценить успешность достижения цели.

Методическое и дидактическое обеспечение программы.

Учебно-методический комплекс программы включает в себя следующий перечень пособий, средств обучения и диагностических материалов:

1) Схемы пошагового конструирования по теме: «Первые шаги», «Проекты с пошаговыми инструкциями».

2) Инструкции по сборке базовых механизмов к разделу: «Проект с открытым решением» («Мир живой природы Пермского края», «Наука и техника»).

3) Видео и фотоматериалы по темам: «Детали конструктора Lego WeDo 2.0», «Мир живой природы», «Наука и техника», «Роботы», «Космос».

4) Презентации: «Правила поведения на занятиях по робототехнике», «Блоки программирования Lego WeDo 2.0».

5) Тест: «Детали конструктора Lego WeDo 2.0» «Среда программирования».

2.6. Список литературы

Литература для педагога

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ.
2. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 2007.
3. Заверотов В.А. От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
4. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
5. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
6. Lego Education, Материалы для педагога WeDO.

Литература для обучающихся

1. Айзек Азимов. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. – М.: Эксмо, 2002.
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М.: 2001.
3. Копцев В.П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития. Академия Холдинг, 2011.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010.

Интернет - ресурсы:

1. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
2. <http://www.legoengineering.com/>
3. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>
4. <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>

Раздел №3. Приложения

Приложение 1 «Тесты и

Промежуточная аттестация обучающихся за I полугодие

Форма проведения: тестирование

Тест «Детали конструктора Lego WeDo 2.0 и среда программирования».

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных.

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 16 баллов.

Задание 1

Как называется деталь на картинке?

- 1) Балка 1x8
- 2) Рама 1x8
- 3) Кирпичик 1x8
- 4) Балка с шипами 1x8



Задание 2

Как называется деталь на картинке?

- 1) Ось
- 2) Балка
- 3) Пластина
- 4) Втулка



Задание 3

Как называется деталь на картинке?

- 1) Втулка
- 2) Шестерёнка коронная
- 3) Балка
- 4) зубчатое колесо



Задание 4

Как называется деталь на картинке?

- 1) Штифт
- 2) Шина
- 3) Колесо
- 4) Диск



Задание 5

Как называется деталь на картинке?

- 1) Шины
- 2) Штифт
- 3) Угловая балка
- 4) Балка



Задание 6

Как называется деталь на картинке?

- 1) Втулка
- 2) зубчатое колесо
- 3) Червячное колесо
- 4) Диск



Задание 7

Как называется деталь на картинке?

- 1) Балка с шипами
- 2) Штифт
- 3) зубчатое колесо
- 4) зубчатая рейка



Задание 8

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «остановка программы»
- 2) Блок «воспроизвести звук»
- 3) Блок запуска с символом «Play»
- 4) Блок «ожидания»



Задание 9

Какой группе относятся эти блоки?

- 1) Блоки управления программой
- 2) Блоки управления мотором
- 3) Блоки расширения
- 4) Блоки датчиков



Задание 10

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «воспроизвести звук»;
- 2) Блок с буквенными символами «abc»;
- 3) Блок «мощность мотора»;
- 4) Блок «показ фонового рисунка».



Задание 11

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «мотор по часовой стрелке»;
- 2) Блок «мощность мотора»
- 3) Блок «время работы мотора»;
- 4) Блок «выключить мотор».



Задание 12

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «данные датчика звука»;
- 2) Блок «данные датчика движения»;
- 3) Блок «цикл»;
- 4) Блок «данные датчика наклона».



Задание 13

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок с числовыми символами «123»;
- 2) Блок «ввод числа»;
- 3) Блок «ожидания»;
- 4) Блок «остановки программы».



Задание 14

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «показ фонового рисунка»;
- 2) Блок «цикл»;
- 3) Блок «остановка программы»;
- 4) Блок «ввод числа».



Задание 15

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «выключить мотор»;
- 2) Блок «свет индикатора»;
- 3) Блок «данные датчика движения»
- 4) Блок «воспроизвести звук»



Задание 16

Как называется блок на картинке?

- 1) Блок «ввод числа»;
- 2) Блок «данные датчика наклона»;
- 3) Блок «данные датчика звука».



Ключ ответов

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	4	1	4	2	3	3	4	3	2	1	4	2	3	2	2	4

Задание: Сборка и программирование модели по заданию.

Критерии оценки:

- Модель собрана правильно и в полном объеме – высокий уровень.
- Модель собрана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – средний уровень..
- Программа написана самостоятельно и без ошибок – высокий уровень.
- Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – средний уровень.

Уровень ЗУН практической работы – высокий, низкий уровень.

Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Максимальное количество баллов – 28.

Критерии уровня знаний по сумме баллов:

от 25 баллов и более – высокий уровень;

от 15 до 24 баллов – средний уровень;

до 14 баллов – низкий уровень.