

Управление образования Администрации г. Вологды
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр творчества»

Принята на заседании
педагогического совета
от 15 августа 2023 г.
Протокол № 1



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАУ ДО «Центр творчества»
О. А. Вертугина



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Робототехника в Ракурсе»

Возраст обучающихся: 7 – 9 лет
Срок реализации: 1 год

Педагог дополнительного образования
Солян Никита Аскерович

Вологда 2023

Раздел №1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника в Ракурсе») является общеразвивающей программой технической направленности.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами и методическими рекомендациями:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями),
Государственная программа Российской Федерации Развитие на 2019 - 2025 годы / Постановление Правительства РФ от 07.10.2021 № 1701
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года / Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р,
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам / Приказ Мин Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629,
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) / Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. N 09-3242,
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28),
- Устав МАУ ДО «Центр творчества».

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на вовлечение детей в научно-техническое творчество, а одной из наиболее инновационных областей в этой сфере — образовательная робототехника, объединяющая классические подходы к изучению основ техники и информационное моделирование, программирование, информационные технологии.

Робототехника - это область, которая активно развивается и находится в центре технологических инноваций. Понимание принципов работы роботов и умение программировать их микропроцессоры становится все более востребованными навыками на рынке труда. Электроника и информатика, механика и телемеханика, радио- и электротехника, — на этих и других дисциплинах базируется современная робототехника. Знакомство с понятиями и принципами робототехники служит пропедевтикой дальнейшего изучения математики, физики, программирования и других предметов. Занятия робототехникой способствуют развитию у детей младшего школьного возраста логического, пространственного, алгоритмического мышления, внимания, памяти, воображения, моторики и навыков коммуникации. Современная робототехника — наука об автоматизированных технических системах — подразделяется на промышленную, бытовую, авиационную,

военную, космическую и подводную. В каждой из этих областей базовыми являются конструирование и моделирование.

Педагогическая целесообразность программы. Для стимулирования развития ребенка необходимо организовать его деятельность, создавая условия, которые способствуют активному участию. Эффективная стратегия обучения достигается благодаря созданию образовательной среды, которая включает специально подобранные комплекты робототрека, хорошо спланированные задания для обучающихся и четкую образовательную концепцию.

Занятия опираются на естественный интерес детей к разработке и строительству различных деталей. Работа с образовательными конструкторами стимулирует их познавательную активность и развивает необходимые навыки для дальнейшей жизни.

Важной составляющей является тренировка обучающихся в работе в коллективе и развитие их самостоятельного технического творчества. Простота в построении моделей совмещается с обширными конструктивными возможностями конструктора, позволяя детям увидеть результат своего труда - собранную модель, которая выполняет поставленные ими же задачи. Изучая простые механизмы, они развивают мелкие и точные движения рук, конструкторское мышление и фантазию, а также учатся принципам работы различных механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью, обучающиеся учатся составлять управляющие алгоритмы для своих собранных моделей. Это помогает им понять особенности составления программ управления, автоматизации механизмов и моделирования работы систем. Ребята научатся четко выражать свои идеи, проектировать технические и программные решения и реализовывать их в виде функционирующих моделей.

Отличительная особенность. Программа реализуется с использованием специально разработанных методических пособий фирмы «Робот+», которые предназначены для обучения техническому конструированию на основе их собственных конструкторов. Этот курс предлагает использование образовательных конструкторов «Роботрек Стажер А» в качестве инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Курс предполагает совместное использование компьютеров и конструкторов. Компьютеры играют роль средства управления моделями, их использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. В результате обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов и моделировании работы систем.

Адресат программы - дети от 7 до 9 лет. Наполняемость групп: 5 - 10 человек.

Объем и срок освоения программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника в Ракурсе» рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий: 72 академических часа в год, 2 академических часа в неделю. Программой предусмотрена возможность обучения детей по индивидуальному образовательному маршруту (приложения 1, 2).

Допускается реализация дополнительной общеобразовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий.

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Цель программы: формирование начальных представлений об робототехнике.

Задачи:

Обучающие:

- дать представление о базовой робототехнике;
- познакомить с типами датчиков, видами переключения передач;
- сформировать технические навыки конструирования роботов.

Развивающие:

- совершенствовать мелкую моторику, фантазию и воображение;
- развивать конструкторское мышление, самостоятельность.

Воспитательные:

- формировать познавательный интерес через занятия робототехникой;
- формировать коммуникативные навыки и умение работать в группе.

Планируемые результаты

У обучающихся будут сформированы следующие компетенции.

Предметные компетенции:

- навыки работы с конструктором «Роботрек Стажер А»;
- знания об основных видах роботов: киборги, гуманоиды, андроиды;
- понимание основных терминов: робот, программирование, датчики, двигатель, передача;
- знание составных деталей конструктора: вал, блок, балка, втулка, рама, колесо, шестерня, адаптер и др.;
- умение собирать модели роботов: «Бульдозер», «Гольфист», «Робот-боксер», «Самосвал», «Робот-жук» и др.;
- знания об основных принципах и устройстве контроллера с позиции электротехники, физики, робототехники;
- знание основных понятий по теме: «деформация» и «энергия эластичности».

Универсальные компетенции:

- способы взаимодействия при сборе проекта, учатся контролировать, корректировать действия партнера при сборе проекта.

- умение мыслить технически, активно исследовать окружающий мир, проявление творческой инициативы и способности действовать самостоятельно;
- умение формулировать цель, моделировать, выделять и пользоваться информацией;
- умение правильно организовывать свое рабочее место и время, направленное на достижение поставленных целей;
- умение работать в команде: способность эффективно сотрудничать с другими, согласовывать действия и распределять задачи для достижения общих целей.

Учебный план
72 академических часа в год

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в программу	1	1	0
2.	Конструктор «My robot time story»	7	3	4
2.1.	История трёх поросят	1	0	1
2.2.	Заяц и черепаха	2	1	1
2.3.	История жадной собачки	2	1	1
2.4.	Игра в прятки	2	1	1
3.	Конструктор «Стажер А»	54	27	27
3.1.	Вертолет, очки, качели	2	1	1
3.2.	Качели, рука инспектора гаджета	2	1	1
3.3.	Катапульта, машинка на резиномоторе	2	1	1
3.4.	Шоу робота-пингвина	2	1	1
3.5.	Мельница	2	1	1
3.6.	Биплан	2	1	1
3.7.	Вертушка	2	1	1
3.8.	Паровоз	2	1	1
3.9.	Канатная дорога	2	1	1
3.10.	Робот-футболист	2	1	1
3.11.	Музыкальная шкатулка	2	1	1
3.12.	Многофункциональное устройство: дрель	2	1	1
3.13.	Андроид	2	1	1
3.14.	Кроссбот	2	1	1
3.15.	Удочка	2	1	1
3.16.	Подъёмный кран	2	1	1
3.17.	Винтовка	2	1	1
3.18.	Скорпион	2	1	1
3.19.	Боевой робот	2	1	1
3.20.	Футболист	2	1	1
3.21.	Формула 1	2	1	1
3.22.	Мотоцикл	2	1	1
3.23.	Богомол	2	1	1
3.24.	Автоматические двери	2	1	1
3.25.	Мост	2	1	1
3.26.	Крокодил	2	1	1
3.27.	Подъемный кран	2	1	1
4.	Программируемые модели	6	3	3
4.1.	Бамперная машина	2	1	1
4.2.	Вентилятор	2	1	1
4.3.	Маятник	2	1	1

5.	Аттестация	4	0	4
	Итого:	72	34	38

Содержание учебного плана программы

Раздел 1. Введение в программу.

Теория. Правила поведения в объединении, правила безопасности при работе с электричеством и электроникой. Использование блоков и системной платы.

Раздел 2. Конструктор «My robot time story».

Тема 2.1. История трёх поросят.

Практика. Сборка трёх поросят и волка.

Тема 2.2. Заяц и черепаха.

Теория. Рассказ сказки «Заяц и черепаха».

Практика. Сборка робота-кролика. Сборка робота-черепахи.

Тема 2.3. История жадной собачки.

Теория. История про жадную собачку.

Практика. Сборка робота-собаки.

Тема 2.4. Игра в прятки.

Теория. Рассказ истории «Игра в прятки».

Практика. Сборка роботов-животных из истории «Игра в прятки».

Раздел 3. Конструктор «Стажер А».

Тема 3.1. Вертолет, очки, качели.

Теория. Рассказ про виды различных роботов.

Практика. Сборка модели «Вертолёт», «Очки», «Качели».

Тема 3.2. Качели, рука инспектора гаджета.

Теория. Изучение рычага.

Практика. Сборка модели «Качели», «Рука инспектора гаджета».

Тема 3.3. Катапульта, машинка на резиномоторе.

Теория. Изучение деформации.

Практика. Сборка модели «Катапульта», «Машинка на резиномоторе»

Тема 3.4. Шоу робота-пингвина.

Теория. Изучение основных видов двигателей.

Практика. Сборка модели «Шоу робота-пингвина».

Тема 3.5. Мельница.

Теория. Изучение зубчатой передачи.

Практика. Сборка модели «Мельница».

Тема 3.6. Биплан.

Теория. Изучение пульта дистанционного управления.

Практика. Сборка модели «Биплан».

Тема 3.7. Вертушка.

Теория. Изучение инфракрасного датчика.

Практика. Сборка модели «Вертушка».

Тема 3.8. Паровоз.

Теория. Изучение следования по линии.

Практика. Сборка модели «Паровоз».

Тема 3.9. Канатная дорога.

Теория. Изучение конструкции канатных дорог.

Практика. Сборка модели «Канатная дорога».

Тема 3.10. Робот-футболист.

Теория. Знакомство с робо-футболом.

Практика. Сборка модели «Робот-футболист».

Тема 3.11. Музыкальная шкатулка.

Теория. Изучение понижающей и повышающей передачи.

Практика. Сборка модели «Музыкальная шкатулка».

Тема 3.12. Многофункциональное устройство: дрель.

Теория. Изучение работы дрели.

Практика. Сборка модели «Дрель».

Тема 3.13. Андроид.

Теория. Изучение человекоподобных роботов.

Практика. Сборка модели «Андроид».

Тема 3.14. Кроссбот.

Теория. Изучение режима объезда препятствий.

Практика. Сборка модели «Кроссбот».

Тема 3.15. Удочка.

Теория. Изучение работы рычага.

Практика. Сборка модели «Удочка».

Тема 3.16. Подъёмный кран.

Теория. Знакомство с механизмом «блок».

Практика. Сборка модели «Подъёмный кран».

Тема 3.17. Винтовка.

Теория. Изучение видов оружия.

Практика. Сборка модели «Винтовка».

Тема 3.18. Скорпион.

Теория. Изучение ИК-датчиков. Знакомство с понятием «Бионика».

Практика. Сборка модели «Скорпион».

Тема 3.19. Боевой робот.

Теория. Изучение электричества.

Практика. Сборка модели «Боевой робот».

Тема 3.20. Футболист.

Теория. Изучение Робофутбола. Соревнования по робототехнике.

Практика. Сборка модели «Футболист».

Тема 3.21. Формула-1.

Теория. История гонок «Формула-1».

Практика. Сборка модели «Формула-1».

Тема 3.22. Мотоцикл.

Теория. Изучение видов мотоциклов.

Практика. Сборка модели «Мотоцикл».

Тема 3.23. Богомол.

Теория. Изучение насекомых на примере семейства Богомолов.

Практика. Сборка модели «Богомол».

Тема 3.24. Автоматические двери.

Теория. Изучение ремённой передачи.

Практика. Сборка модели «Автоматические двери».

Тема 3.25. Мост.

Теория. Изучение механизма разводных мостов.

Практика. Сборка модели «Мост».

Тема 3.26. Крокодил.

Теория. Изучение рептилий.

Практика. Сборка модели «Крокодил».

Тема 3.27. Подъемный кран.

Теория. Повторение изученного материала механизма блоков.

Практика. Сборка модели «Подъемный кран».

Раздел 4 Программирование.

Тема 4.1. Бамперная машина.

Теория. Программирование реакции на препятствия.

Практика. Сборка модели «Бамперная машина».

Тема 4.2. Вентилятор.

Теория. Программирование ИК-датчиков.

Практика. Сборка модели «Вентилятор».

Тема 4.3. Маятник.

Теория. Изучение серводвигателя.

Практика. Сборка модели «Маятник».

Раздел 5 Аттестация.

Практика. Сборка и презентация самостоятельно придуманной модели с новогодней тематикой. Контрольные вопросы. Соревновательная гонка на самостоятельно собранных моделях машин.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Номер раздела	Количество академических часов		Форма занятия
				теория	практика	
1.	сентябрь	Правила поведения в объединении, правила безопасности при работе с электричеством и электроникой. Использование блоков и системной платы. Сборка трёх поросят и волка.	1/2	1	1	Практическая работа
2.	сентябрь	Рассказ сказки «Заяц и черепаха» Сборка робота-кролика. Сборка робота-черепахи.	2	1	1	Практическая работа
3.	сентябрь	История про жадную собачку. Сборка робота-собаки.	2	1	1	Практическая работа
4.	сентябрь	Рассказ истории «Игра в прятки». Сборка роботов-животных из истории «Игра в прятки»	2	1	1	Практическая работа
5.	октябрь	Рассказ про виды различных роботов. Сборка модели «Вертолёт», «Очки», «Качели».	3	1	1	Практическая работа
6.	октябрь	Изучение рычага. Сборка модели «Качели», «Рука инспектора гаджета».	3	1	1	Практическая работа
7.	октябрь	Изучение деформации. Сборка модели «Катапульта», «Машинка на резиномоторе»	3	1	1	Практическая работа
8.	октябрь	Изучение основных видов двигателей. Сборка модели «Шоу робота-пингвина»	3	1	1	Практическая работа
9.	ноябрь	Изучение зубчатой передачи. Сборка модели «Мельница».	3	1	1	Практическая работа
10.	ноябрь	Изучение пульта дистанционного управления. Сборка модели «Биплан».	3	1	1	Практическая работа

11.	ноябрь	Изучение ИК датчика. Сборка модели «Вертушка».	3	1	1	Практическая работа
12.	ноябрь	Изучение следования по линии. Сборка модели «Паровоз».	3	1	1	Практическая работа
13.	декабрь	Изучение конструкции канатных дорог. Сборка модели «Канатная дорога».	3	1	1	Практическая работа
14.	декабрь	Знакомство с робо-футболом. Сборка модели «Робот-футболист».	3	1	1	Практическая работа
15.	декабрь	Промежуточная аттестация. Сборка самостоятельно придуманной модели на тему нового года. Контрольные вопросы.	5	0	2	Самостоятельная работа
16.	январь	Изучение понижающей и повышающей передачи. Сборка модели «Музыкальная шкатулка».	3	1	1	Практическая работа
17.	январь	Изучение работы дрели. Сборка модели «Дрель».	3	1	1	Практическая работа
18.	январь	Изучение человекоподобных роботов. Сборка модели «Андроид».	3	1	1	Практическая работа
19.	январь	Изучение режима объезда препятствий. Сборка модели «Кроссбот».	3	1	1	Практическая работа
20.	февраль	Изучение работы рычага. Сборка модели «Удочка».	3	1	1	Практическая работа
21.	февраль	Знакомство с механизмом «блок». Сборка модели «Подъемный кран».	3	1	1	Практическая работа
22.	февраль	Изучение видов оружия. Сборка модели «Винтовка».	3	1	1	Практическая работа
23.	февраль	Изучение ИК-датчиков. Знакомство с понятием «Бионика». Сборка модели «Скорпион».	3	1	1	Практическая работа

24.	март	Изучение электричества. Сборка модели «Боевой робот».	3	1	1	Практическая работа
25.	март	Изучение Робофутбола. Соревнования по робототехнике. Сборка модели «Футболист».	3	1	1	Практическая работа
26.	март	Изучение Истории гонок формула 1. Сборка модели «Формула 1».	3	1	1	Практическая работа
27.	март	Изучение видов мотоциклов. Сборка модели «Мотоцикл».	3	1	1	Практическая работа
28.	апрель	Изучение насекомых на примере семейства Богомолы. Сборка модели «Богомол».	3	1	1	Практическая работа
29.	апрель	Изучение ремённой передачи. Сборка модели «Автоматические двери».	3	1	1	Практическая работа
30.	апрель	Аттестация. Контрольные вопросы. Соревновательная гонка на самостоятельно собранных моделях машин.	5		2	Самостоятельная работа
31.	апрель	Изучение механизма разводных мостов. Сборка модели «Мост».	3	1	1	Практическая работа
32.	апрель	Изучение рептилий. Сборка модели «Крокодил».	3	1	1	Практическая работа
33.	май	Повторение изученного материала механизма блоков. Сборка модели «Подъемный кран».	3	1	1	Практическая работа
34.	май	Программирование реакции на препятствия. Сборка модели «Бамперная машина»	4	1	1	Практическая работа
35.	май	Программирование ИК датчиков. Сборка модели «Вентилятор».	4	1	1	Практическая работа
36.	май	Изучение серводвигателя. Сборка модели «Маятник».	4	1	1	Практическая работа
		ИТОГО	72	34	38	

Раздел №2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

- презентационное оборудование, включающее проектор с экраном, подключенный к компьютеру;
- флипчарт или маркерная доска с соответствующим набором письменных принадлежностей;
- робототехнический набор «My robot time story»;
- робототехнический набор РОБОТРЕК «Стажер А»;
- необходимы ноутбуки/компьютеры с установленным программным обеспечением (MRT 1.2).

Дополнительные материалы (предоставляются родителями):

- Ручка
- Тетрадь или блокнот
- Простой карандаш
- Ластик

Кадровое обеспечение. Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Воспитательный компонент программы. В учреждении реализуется программа воспитания на 2022-2025 годы. В качестве ее ценностно-целевой основы выступает Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, которая даёт представления о современном национальном воспитательном идеале: высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества, как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации.

Цель программы воспитания: воспитание гражданина России как высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

Целевые приоритеты программы воспитания:

- активное познание окружающего мира, расширение кругозора, развитие познавательного интереса обучающихся;

- активное формирование российской гражданской идентичности, гражданской позиции, развитие чувства патриотизма через обогащение знаний об Отечестве, объектах национального достояния России;
- осмысление нравственных ценностей отечественной культуры и следование им в своих действиях и поступках;
- формирование навыков сотрудничества, командной работы, умения договариваться, находить оптимальные/компромиссные, рациональные решения проблем;
- профессиональная ориентация.

Перечисленные целевые приоритеты реализуются при помощи различных мероприятий, проводимых в рамках воспитательного компонента программы. Проводимые мероприятия отражают не только направления воспитательной работы, но и специфику дополнительной общеобразовательной программы.

Календарный план воспитательной работы на учебный год

Сроки проведения	Знаком мероприятия, события	Форма проведения	Направление
сентябрь	Правила дорожного движения	Беседа, интерактивная игра	Профилактическое
октябрь	День учителя	Беседа	Духовно-нравственное
ноябрь	День матери	Беседа, интерактивная игра	Работа с семьей
декабрь	День энергетика	Творческая работа	Интеллектуальное
январь	День детских изобретений	Творческая работа	Интеллектуальное
февраль	День российской науки День защитников Отечества	Интеллектуальная игра	Интеллектуальное
март	Международный женский день	Беседа, интерактивная игра	Духовно-нравственное
апрель	День рождения мобильного телефона	Беседа, интерактивная игра	Интеллектуальное
май	День Победы	Беседа	Патриотическое

Формы подведения итогов реализации программы

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную аттестацию и итоговый контроль результатов обучения детей.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Параметры	Критерии	Показатели	Методы
Предметные компетенции	Теоретические и практические знания	Знание терминологии. Практическое применение полученных знания	Контрольные вопросы. Сборка моделей. Соревнования.
Универсальные компетенции	-Память, внимание, логическое мышление. -Кругозор, познавательный интерес -Усидчивость -Дисциплинированность -Ответственность	- развитость памяти, внимания и логического мышления -широкий кругозор и познавательный интерес. - усидчивость, дисциплинированность и ответственность у обучающихся.	Педагогическое наблюдение

Методические материалы

В рамках реализации образовательной программы «Робототехника в Ракурсе» применяются разнообразные *методы обучения*, которые направлены на активное взаимодействие между педагогом и обучающимися с целью обмена идеями, обсуждения учебного материала и развития взаимопонимания:

- проведение опросов,
- организация бесед,
- эвристические диалоги,
- дискуссии по проблемным вопросам,
- диалоги,
- практическая работа,
- демонстрационные методы.

Педагогические технологии:

-технология проблемного обучения (предполагает создание обучающими ситуаций, в которых обучающиеся активно участвуют, разрешая возникающие противоречия, в процессе работы над проблемными задачами активно включаются в самостоятельное изучение);

-ИКТ (Информационно-коммуникационные технологии) – использование современных средств информации и коммуникации, таких как компьютеры, аудио- и видеоборудование, телекоммуникационные сети и другие программно-технические устройства. Применение ИКТ позволяет осуществлять сбор, обработку, хранение, распространение и использование информации в образовательных целях.

Все эти методические подходы и педагогические методы способствуют активному взаимодействию между педагогом и обучающимися, стимулируют развитие коммуникативных и аналитических навыков, а также обеспечивают использование информационно-коммуникационных ресурсов для более эффективного обучения и усвоения знаний.

Особенности изучения материала курса «Робототехника в Ракурсе»:

- На начальных занятиях обучающиеся знакомятся с ключевыми терминами и понятиями, связанными с роботами и их компонентами.
- После теоретического введения обучающиеся выполняют практические задания, позволяющие применить полученные знания и навыки. Подробные инструкции предоставляются для успешного выполнения заданий.
- Развитие навыков работы с программируемыми и непрограммируемыми элементами. Этот этап осуществляется на практических занятиях, где обучающиеся получают детальные инструкции и поддержку педагога при возникновении трудностей при сборке роботов.
- Работа в индивидуальном или групповом режиме. Задания можно выполнять как индивидуально, так и в небольших группах. Работа в группе способствует взаимному обмену опытом и повышает усвоение новых умений.
- Для отработки индивидуальных навыков обучающиеся выполняют домашние задания. Педагог может давать задания в неявной форме, способствуя развитию самостоятельности и ответственности обучающихся.
- Практическая работа преобладает над теоретической подготовкой. Учебный процесс акцентируется на активном выполнении практических заданий, где обучающиеся могут применить полученные знания на практике. Теоретический материал составляет примерно 1/3 учебного времени, остальное - на практическую работу с робототехническим набором «Стажер А».
- Изучение нового материала включает объяснение теоретических основ, проведение диалогов и обсуждений, а также практическую отработку изучаемых тем. Ребята активно участвуют в обсуждении материала и выполняют самостоятельную работу.
- При необходимости педагог может вернуться к предыдущим этапам для повторного рассмотрения материала и помощи в его усвоении.

Важными показателями результативности освоения программы являются знание базовых понятий робототехники, а также умение собирать роботов. Весь учебный процесс направлен на достижение этих показателей и обеспечение успешного освоения программы. Методика обучения включает коммуникативно-диалоговые технологии, проблемное обучение и использование информационно-коммуникационных технологий.

Список литературы

Для педагога

1. Библиотека юного конструктора [Электронный ресурс]. URL: <http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/>"Biblioteka_yunogo_konstruktora"/_"Biblioteka_yunogo_konstruktora".html (дата обращения: 25.12.2016).
2. Большая детская энциклопедия. Роботы и компьютеры. [Электронный ресурс]. URL: [http:// https://eknigi.org/apparatura/75225-bolshaya-detskaya-enciklopediya-roboty-i.html](http://https://eknigi.org/apparatura/75225-bolshaya-detskaya-enciklopediya-roboty-i.html) (дата обращения: 25.12.2016).
3. История рыбалки. Удочка, острога, сети. [Электронный ресурс]. URL: https://rybalku.ru/raznoe_rybalka-na-rusi.php (дата обращения: 26.12.2016).
4. Официальный сайт Программы «Робототехника»// <http://www.russianrobotics.ru>
5. Официальный сайт РОБОТРЕК// <https://robotrack-rus.ru/>
6. Портал «Ваш гид в мире роботов» [Электронный ресурс]. URL: <http://robotrends.ru> (дата обращения: 25.12.2016).
7. Роботрек. Википедия. [Электронный ресурс]. URL: <http://robotrack-rus.ru/wiki/start> (дата обращения: 26.12.2016).
8. Энциклопедия робототехники: термины, роботы, организации и люди [Электронный ресурс]. URL: [http:// http://edurobots.ru/enciklopediya-robototexniki/](http://http://edurobots.ru/enciklopediya-robototexniki/) (дата обращения: 25.12.2016).

Для обучающегося

1. Библиотека юного конструктора [Электронный ресурс]. URL: <http://publ.lib.ru/ARCHIVES/B/>"Biblioteka_yunogo_konstruktora"/_"Biblioteka_yunogo_konstruktora".html (дата обращения: 25.12.2016).
2. Портал «Ваш гид в мире роботов» [Электронный ресурс]. URL: <http://robotrends.ru> (дата обращения: 25.12.2016).
3. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.

Контрольно-измерительные материалы

Практическое задание: собрать модель на новогоднюю тематику.

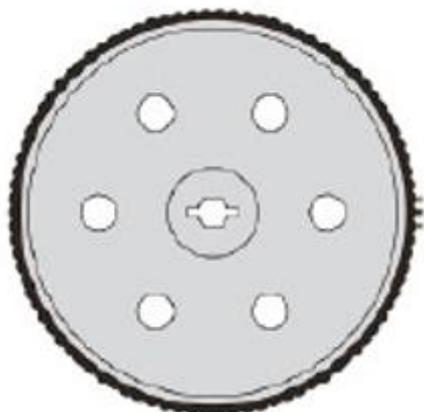
Критерий	Показатель	Количество баллов
Сложность модели	модель сложная, использованы необходимые детали и датчики	5
	модель не достаточно сложная, использованы необходимые детали и датчики	4
	модель простая, использованы не все необходимые детали и датчики	3
Самостоятельность при выполнении задания	самостоятельно выполнил задание	5
	с незначительной помощью педагога	4
	с существенной помощью педагога	3
Презентация модели:	самостоятельно представил собранную модель, ответил на все вопросы	5
	представил собранную модель с незначительной помощью педагога, ответил не на все вопросы	4
	представил собранную модель с помощью вопросов педагога, ответил не на все вопросы	3

Шкала оценивания:

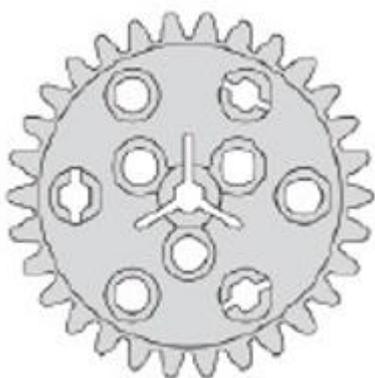
Низкий уровень	9-10 баллов
Средний уровень	11-12 баллов
Высокий уровень	13-15 баллов

Перечень контрольных вопросов:

1) Название этого элемента конструктора? (Колесо среднее)



2) Название этого элемента конструктора? (шестерня 30)



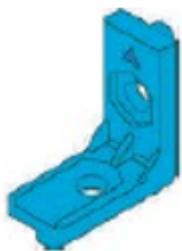
3) Название этого элемента конструктора? (муфта)



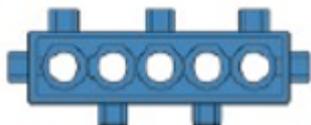
4) Название этого элемента конструктора? (Втулка)



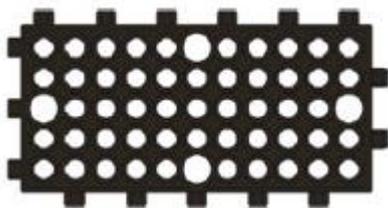
5) Название этого элемента конструктора? (уголок)



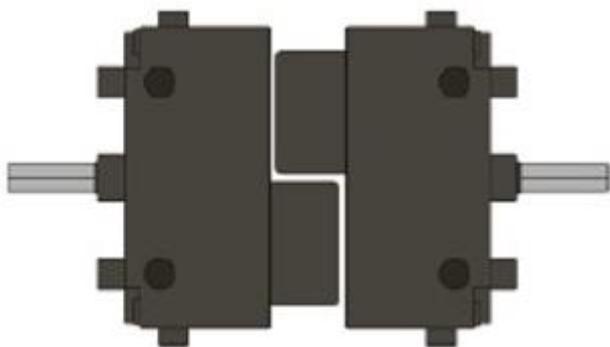
6) Название этого элемента конструктора? (Балка)



7) Название этого элемента конструктора? (блок)



8) Название этого элемента конструктора? (Мотор)



9) Название этого элемента конструктора? (аккумулятор)



10) Какие типы датчиков Вы знаете?

11) Какие типы двигателей можно найти в роботах?

12) Как работают понижающая и повышающая передачи?

13) В чем суть ременной передачи?

14) Как работает рычаг?

Шкала оценивания:

Низкий уровень	0-7 баллов
Средний уровень	8-11 баллов
Высокий уровень	12-14 баллов

Практическое задание: собрать модель автомобиля для участия в гонке.

Критерий	Показатель	Количество баллов
Место в гонке	1 - 2 место	5
	3 место	4
	4 и последующие места	3
Самостоятельность при конструировании модели	самостоятельно сконструировал модель	5
	с незначительной помощью педагога	4
	с существенной помощью педагога	3
Программирование модели:	самостоятельно запрограммировал модель	5
	запрограммировал модель с незначительной помощью педагога	4
	запрограммировал модель с существенной помощью педагога	3

Шкала оценивания:

Низкий уровень	9-10 баллов
Средний уровень	11-12 баллов
Высокий уровень	13-15 баллов