

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.24 г

**Богданова
Ольга
Николаевна**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт-Петербурга
Богданова О.И.

Подписано цифровой
подписью: Богданова

Ольга Николаевна

Дата: 2024.11.05

12:30:31 +03'00'

Дополнительная общеразвивающая программа
«Роботрек»

Направленность программы: техническая

Уровень программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: 11-16 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 72 час.

Разработчик программы: Лёвочкин А.В. ,

педагог дополнительного образования, учитель информатики

Кронштадт
2024 год

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Общая характеристика программы/пояснительная записка Актуальность программы

Структуру и содержание, роль, назначение и условия реализации программы регламентируют следующие нормативные документы:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ

«Об образовании в Российской Федерации»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 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 образования и науки от 06.07.2021 № 656 «Об утверждении требований к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для прохождения независимой оценки качества (общественной экспертизы) в рамках включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Санкт-Петербурге

Положение о структурном подразделении ОДОД от 01.09.2022 г ГБОУ СОШ №422 Кронштадтского района

Устав школы.

Направленность программы

Программа имеет техническую направленность

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы состоит в том, что основное оборудование, используемое при обучении детей по программе - это конструкторы Роботрек Стажер А.

Наборы конструкторов предназначены для того, чтобы ученики работали как индивидуально, так и группами. Поэтому, учащиеся одновременно приобретают как навыки самостоятельной работы, самостоятельного принятия решений, так и навыки сотрудничества, выработки коллективных идей, умений справляться с индивидуальными заданиями, составляющими часть общей задачи. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали, и отвечали тем задачам, которые перед ним ставятся. Учащиеся получают возможность учиться на собственном опыте, проявлять творческий подход при

решении поставленной задачи. Задания разной трудности, учащиеся осваивают поэтапно.

Основной принцип обучения «шаг за шагом», являющийся ключевым для Роботрека Стажер А, обеспечивает учащемуся возможность работать в собственном темпе.

Конструкторы позволяют педагогу брать новые идеи, которые помогают привлечь и удержать внимание учащихся, организовать учебную деятельность, применяя различные темы из школьных предметов и проводить интегрированные занятия. Элементы, содержащиеся в наборе конструкторов, позволяют учащимся создавать модели собственного изобретения, конструировать роботов, которые используются в жизни.

Адресат программы:

Программа предназначена для детей 11-16 лет. Приём и зачисление производится на основании заявления законных представителей учащегося, заявления – согласия на обработку персональных данных ребёнка и договора между администрацией образовательного учреждения и законными представителями.

Занятия проводятся в группах из 7-15 человек.

Срок освоения программы

Срок освоения программы рассчитан на 1 год.

Объем программы. Режим занятий

72 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность занятий 40 мин. с перерывом 10 мин.

Формы обучения

Форма обучения очная

Уровень программы

Программа ознакомительного уровня.

Особенности организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся в аудиторной форме, теоретическая часть реализуется с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения по материалам платформы «Роботрек Стажер А»

Внеаудиторные занятия проводятся на выездных партнерских мероприятиях, в проектной деятельности.

Основная организационная форма обучения – групповая, парная, индивидуальная

1.2. Цель программы

формирование технической компетенции в области робототехники, развитие критического мышления и творческого потенциала учащихся через конструирование и графическое программирование моделей из конструктора Роботрек Стажер А

Задачи программы:

- **обучающие:**

- научить учащихся работать в средах программирования «Роботрек Стажер А», составлять программы управления роботами;

- формировать у учащихся умения и навыки конструирования и моделирования из робототехнических наборов «Роботрек Стажер А»;

- **воспитательные:**

- научить учащихся планированию и анализу своей работы;
- научить учащихся эффективной самостоятельной работе и работе в группе;
- формировать мотивацию учащихся к учебе через связь между темами кружка и учебными предметами;

- **развивающие:**

- развить критическое мышление учащихся и другие когнитивные виды мышления,
- расширить словарный запас учащихся и навыки общения при объяснении работы изделий;
- развить у учащихся навыки создания социально и технически значимых проектов.

1.3. Объем программы – общее количество учебных часов – 72. Из них теоретическая часть – 24 часа, практическая часть – 48 часа

1.4. Содержание программы. Учебный план.

Раздел	Тема	Количество часов теория	Содержание	Количество часов практика
Курс1	Что такое робот?	1	Узнаем функции каждой части и учимся соединять их.	1
	Рычаг и шкив.	1	Собираем предметы из разных блоков.	1
	Системная плата - волшебная коробка.	1	Собираем робота, используя все режимы системной платы.	2
	История и развитие роботов.	1	Собираем игрового робота, используя все режимы системной платы.	2
Курс2	Строение робота – пульты управления(распознавание).	1	Собираем боевого робота и играем с друзьями.	2
	Устройство слежения за линией.	1	Создаем устройство слежения за линией.	2
	Строение робота (глаза)-ИК датчик 1	1	Создаем робота с использованием инфракрасного (ИК) датчика.	2
	Что такое программа исключения?	1	Создаем робота, обходящего предметы	2
Курс3	Энергия робота– электричество.	1	Собираем своего робота и разбираемся в законах электричества.	2
	Строение робота (глаза)-ИК датчик 2.	1	Программируем робота, следящего за объектом.	2

	Строение робота (мускулатура) – двигатель.	1	Собираем робота, используя электродвигатель.	2
	Колесо вала и зубчатое колесо.	1	Собираем робота – футболиста и при помощи пульта управления играем с друзьями.	4
Человек и робот	Глаза робота – световой датчик.	1	Введение в программу HUNAROBO.	2
	Уши робота – звуковой датчик.	1	Собираем робота - футболиста.	2
	Мозг робота – бинарные числа.	1	Собираем робота с инфракрасными сенсорами.	2
	Кожа робота – сенсорный датчик.	1	Собираем робота, используя сенсорный серводвигатель.	2
Энергия	Энергия – ископаемое топливо.	1	Собираем робота с колесами валами: собираем различные устройства.	2
	Зеленая энергия – энергия солнца, ветра и воды.	1	Зеленая энергия. Собираем робота.	2
	Потенциальная энергия– энергия воды.	1	Собираем робота, используя разные сенсоры.	2
	Кинетическая энергия.	1	Собираем робота на 4-х колесах, используя DC-двигатель и серводвигатель.	2
Законы движения	Первый закон движения – инерция.	1	Закон инерции. Собираем катапульту.	2
	Второй закон движения – ускорение.	1	Собираем робота на 6 ногах	2
	Третий закон движения– действие и противодействие.	1	Серводвигатели. Собираем робота на серводвигателях.	2
	Мышцы робота-двигатель	1	Собираем робота с сенсорами, серводвигателями и программой HUNAROBO.	2
Итого:		24		48

Планируемые результаты программы:

По окончании обучения учащиеся имеют следующие результаты:

Предметные:

Учащиеся знают:

- смысл терминов «объект», «модель», «моделирование»;
- имеют представление о назначении и области применения моделей;
- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, используемыми в области конструирования и робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники и электроники;
- основные детали конструктора (название, назначение, особенности);

Учащиеся умеют:

- организовывать рабочее место;
- различать натурные информационные модели, приводить их примеры;
- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать и создавать модели, отвечающие определенным критериям;
- объяснять, как работает механизм;
- самостоятельно конструировать, моделировать, ориентируясь на пошаговую схему изготовления конструкции;
- самостоятельно подсоединять аккумулятор к разъему питания;
- самостоятельно анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно создавать различные конструкции объекта по рисунку, словесной инструкции, реализовать собственные замыслы;
- работать в команде.

Учащиеся владеют навыками:

- использования современного учебного робототехнического конструктора и средств информационных коммуникационных технологий в практической деятельности.

В результате обучения по программе учащимися будут достигнуты:

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

Календарно-тематический план

№	Тема	Количество часов	Дата
1.	Что такое робот? Функции каждой части и их соединение (практика)	2	05.09.2024
2.	Рычаг и шкив. Сборка предметов из разных блоков	2	12.09.2024
3.	Системная плата - волшебная коробка. Сборка робота с использованием всех режимов системной платы (практика)	2	19.09.2024
4.	История и развитие роботов. Сборка игрового робота	2	26.09.2024
5.	Строение робота – пульты управления (распознавание). Сборка «боевого» робота (практика)	2	03.10.2024
6.	Устройство слежения за линией. Сборка робота способного следить за линией (практика)	2	10.10.2024
7.	Строение робота (глаза)- ИК датчик 1. Сборка робота с использованием инфракрасного (ИК) датчика (практика)	2	17.10.2024
8.	Что такое программа исключения? Сборка робота обходящего предметы (практика)	2	24.10.2024
9.	Энергия робота– электричество. Сборка робота с объяснением законов электротехники (практика)	2	31.10.2024
10.	Строение робота (глаза)- ИК датчик 2. Сборка робота, следящего за объектом (практика)	2	07.11.2024
11.	Строение робота (мускулатура) – двигатель. Сборка робота с электродвигателем (практика)	2	14.11.2024
12.	Колесо вала и зубчатое колесо. Сборка робота – футболиста (практика)	2	21.11.2024
13.	Глаза робота – световой датчик (практика). Введение в программу HUNAROBO (практика)	2	28.11.2024
14.	Уши робота – звуковой датчик.	2	05.12.2024
15.	Сборка и программирование робота – футболиста (практика)	2	12.12.2024
16.	Мозг робота – бинарные числа.	2	19.12.2024
17.	Сборка робота с инфракрасными сенсорами (практика)	2	26.12.2024
18.	Кожа робота – сенсорный датчик.	2	09.01.2024
19.	Сборка робота, с сенсорным серводвигателем	2	16.01.2024
20.	Энергия – ископаемое топливо.	2	23.01.2024
21.	Собираем робота с колесами валами: собираем различные устройства.	2	30.01.2024
22.	Зеленая энергия – энергия солнца, ветра и воды	2	06.02.2024
23.	Зеленая энергия. Собираем робота.	2	13.02.2024
24.	Потенциальная энергия–энергия воды.	2	20.02.2024
25.	Собираем робота, используя разные сенсоры.	2	27.02.2024
26.	Кинетическая энергия.	2	06.03.2024
27.	Собираем робота на 4-х колесах, используя DC-двигатель и серводвигатель.	2	13.03.2024
28.	Первый закон движения – инерция.	2	20.03.2024
29.	Закон инерции. Собираем катапульту.	2	27.03.2024
30.	Второй закон движения – ускорение.	2	03.04.2024
31.	Собираем робота на 6 ногах	2	10.04.2024
32.	Третий закон движения– действие и противодействие. Серводвигатели.	2	17.04.2024

33.	Собираем робота на серводвигателях.	2	24.04.2024
34.	Мышцы робота- двигатель.	2	15.05.2024
35.	Собираем робота с сенсорами, серводвигателями и программой HUNAROBO.	2	22.05.2024
36.			
Итого:			

2.4 Условия реализации программы

Материально – техническое

обеспечение

Для реализации программы необходимы
Ноутбуки с программным обеспечением

оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для учащихся, стулья, стенды, шторы-затемнения, ровная поверхность 1.1x 2,1м).

технические средства обучения (интерактивная доска, экран, ноутбуки, программное обеспечение наборы конструкторов Роботрек Стажер А.

учебно – методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по дополнительной образовательной программе).

Информационное обеспечение

Кадровое обеспечение: Лёвочкин А.В. педагог дополнительного образования (внутренне совместительство) учитель информатики первой квалификационной категории

2.5. Формы, порядок текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации

Программа контроля

Программа контроля составлена в соответствии с Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, Дополнительной общеобразовательной программой МОУ «Вятская средняя общеобразовательная школа» на 2018-2022 гг.

Формы и виды контроля

Виды контроля	Содержание	Методы	Сроки контроля
Вводный	Области интересов и склонностей. Уровень ЗУНов по искусству.	Беседы, наблюдение, тестирование, анкетирование, просмотр творческих работ учащихся	Сентябрь
Текущий	Освоение учебного материала по темам, разделам	Творческие и практические задания, выполнение образцов, упражнения	По каждой теме

	Творческий Потенциал учащихся	Наблюдение, тестирование, игры, упражнения. Участие в окружных, городских и Краевых выставках:	Ноябрь Декабрь
	Оценка самостоятельности, возможностей, способность к самоконтролю	Наблюдение, тестирование, проектная деятельность	1 раз в полугодие
Коррекция	Успешность выполнения учащимися учебно-тематического плана	Индивидуальные занятия, помощь в самореализации, самоконтроле	В течение года
Итоговый	Контроль выполнения поставленных задач. Уровень творческого роста	Зачетные, творческие работы. Выполнение творческого проекта	Апрель Май

Отслеживание результатов обучения ребенка

Результативность программы определяется диагностическими исследованиями, которые проходят в три этапа.

-Начальная диагностика – проводится в начале обучения, при поступлении ребенка на обучение. Ее результаты позволяют определить уровень развития практических навыков. Это деление обеспечивает лично – ориентированный подход в процессе учебного занятия.

–Промежуточная диагностика – проводится в середине учебного года и позволяет определить уровень обученности обучающегося. (Опросник «Личностный рост» (методика Григорьева Д.В., Кулешова И.В., Степанова П.В.)

-Итоговая диагностика – проводится в конце обучения. По ее результатам определяется уровень динамики, которого достигли дети за время обучения. Основным методом диагностики – наблюдение.

1. Оценочные материалы

Мониторинг результатов обучения По дополнительным общеразвивающим программам

Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического	Соответствие теоретических знаний ребенка	Минимальный уровень (менее 30% объема знаний)	1-4	Входное тестирование, промежуточная, итоговая аттестация,
		Средний уровень (объем знаний - 50%)	5-8	

плана	программным требованиям	Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний)	9-10	контрольные срезы знаний
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования терминов	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять термины)	1-4	
		Средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	5-8	
		Максимальный уровень (употребляет специальные термины осознанно и с соответствием с их содержанием)	9-10	
2. Практическая подготовка ребенка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических Умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень (менее 30% объема знаний)	1-4	Практические занятия, технические зачеты и т.д.
		Средний уровень (объем знаний - 50%)	5-8	
		Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний)	9-10	
2.2. Владение специальным оборудованием	Практическое использование специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1-4	
		Средний уровень (работает с Оборудованием с помощью педагога)	5-8	
		Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно)	9-10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности (ребенок выполняет простейшие Практические задания педагога)	1-4	Наблюдение, практические, конкурсные и презентационные занятия
		Репродуктивный уровень (выполняет задания на основе образца)	5-8	
		Творческий уровень (выполняет задания с элементами творчества)	9-10	
3. Общеучебные навыки ребенка				

3.1. Умение подбирать и анализировать информацию из различных источников	Самостоятельность в работе с источниками информации	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с источниками информации, нуждается в Помощи и контроле педагога)	1-4	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование и т.д.
		Средний уровень (работает с Информацией с помощью педагога или родителей)	5-8	
		Максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	9-10	
3.2. Умение осуществлять исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	1-4	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование и т.д.
		Средний уровень (работает с помощью педагога или родителей)	5-8	
		Максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	9-10	
4. Учебно-коммуникативные умения				
4.1. Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации о педагоге	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1-4	Наблюдение
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей)	5-8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	9-10	

4.2. Умение конструктивно общаться со сверстниками	Сформированность умения конструктивно общаться со сверстниками	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения в общении, нуждается в постоянной помощи, периодически провоцирует конфликты)	1-4	
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей, сам в конфликтах не участвует, Старается их избежать)	5-8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей, пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты)	9-10	
5. Учебно-организационные умения				
5.1. Умение организовать свое рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, Нуждается в постоянной помощи)	1-4	Наблюдение
		Средний уровень (часто Нуждается в помощи педагога или родителей)	5-8	
		Максимальный уровень (не Испытывает особых трудностей)	9-10	
5.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие навыков программным требованиям	Минимальный уровень (овладел менее 30% необходимых навыков)	1-4	
		Средний уровень (овладел 50% необходимых навыков)	5-8	
		Максимальный уровень (усвоил практически весь Объем необходимых навыков)	9-10	
5.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность в работе	Удовлетворительно	1-4	
		Хорошо	5-8	
		Отлично	9-10	

**Мониторинг личностного развития ребенка
в процессе освоения им дополнительной общеразвивающей программы**

Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Организационно-волевые качества				
1.1. Воля	Способность переносить нагрузки в течение определенного времени	Терпения хватает менее, чем на половину занятия	1-4	Наблюдение, беседы с родителями
		Терпения хватает более, чем на половину занятия	5-8	
		Терпения хватает на все занятие	9-10	
1.2. Целеустремленность	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, ставить цель и добиваться ее	Достижение цели и побуждается педагогом, родителями	1-4	
		Достижение цели и побуждается иногда сам ребенком	5-8	
		Достижение цели и побуждается всегда самим ребенком	9-10	
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить их к должному действию)	Ребенок всегда действует по д воздействию контроля родителей, педагога	1-4	
		Периодически контролирует себя	5-8	
		Постоянно контролирует	-10	

		я сам	себ	
2. Ориентационные качества				
2.1. Интерес к занятиям в объединении	Осознанное участие ребенка в освоении программы	Интерес к занятиям продиктован извне	1-4	Наблюдение, собеседование с детьми, родителями
		Интерес периодически поддерживается самим ребенком	5-8	
		Интерес постоянно поддерживается самим ребенком	9 -10	

2. Методические материалы

На занятиях применяются следующие методы обучения:

- Объяснительно-иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения учащимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;

- Поисковый– самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Проектный – разработка нового робототехнического изделия и его презентация.

Иные компоненты

3. Список литературы и электронных источников

1. «Рабочая книга педагога для работы с конструктором MRT 1 BRAIN A » (базовый уровень)
2. «Рабочая книга педагога для работы с конструктором MRT 1 BRAIN A +MRT 1 BRAIN B» (продвинутый уровень)
3. таблица моделей для конструирования и моделирования с детьми 5-9 лет. (16 моделей начального уровня + 16 моделей базового уровня) •
4. таблица моделей для конструирования и моделирования с детьми 5-9 лет. (16 моделей начального уровня + 16 моделей базового уровня + 16 моделей продвинутого уровня)
5. карты сборки моделей. Базовый уровень (карты сборки для моделей MRT 1 BRAIN A •
6. карты сборки моделей. Продвинутый уровень (карты сборки для моделей MRT 1 BRAIN A + MRT 1 BRAIN B)
7. Ресурсное обеспечение качественного профессионального образования [Электронный ресурс] // Институт непрерывного образования. - 2017. - URL:http://www.orempk.ru/rmo_2009/RMO_prof/3_5/3_5_profbtm
8. Робототехника и образование [Электронный ресурс] // Научно-популярный портал занимательная робототехника. - 2015. - URL: http://edurobots.ru/wp-content/uploads/2018/02/robot_conf_perm_2018.pdf
9. Учебно-методический комплекс «РобоТрек» [Электронный ресурс] // РобоТрек. - 2014. - URL:<https://docplayer.ru/52783993-Uchebno-metodicheskiy-kompleks-robotrek-rossiya-g-sankt-peterburg-ul-poeticheskij-bulvar-dom-2-litera-a-7-921-7-965.html>