

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Коми

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №30» г. Сыктывкара
(МОУ «СОШ №30» г. Сыктывкара)
«30 №-а шор школа»
Сыктывкарса муниципальнӧй велӧдан учреждение
(«30 №-а ШШ» МВУ»)

Рассмотрено:

на заседании ШМО
педагогов дополнительного образования
31.05.2024 г., протокол № _____

Утверждено:

приказом по школе
от 18.06.2024 г. № 04/448

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА-ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ «LEGO Юниор»

Направленность: техническая

Уровень стартовый

Возраст учащихся: 8-9 лет

Срок реализации: 1 год

Сыктывкар 2024

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ– ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеразвивающая программа «LEGO Юниор» (далее - Программа) имеет *техническую направленность*, т.к. ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию проектной и научно-исследовательской деятельности детей младшего школьного возраста в области конструирования и робототехники. Обучение по данной программе предполагает совместную и самостоятельную творческую деятельность учащихся в процессе создания макетов и моделей, выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности в технической сфере.

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам:

- Федеральному закону от 29.12. 2012 г. №273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

- Приказу Министерства Просвещения России от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dop.edu.ru/article/27148/proekt-kontseptsii-razvitiya-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detei-do-2030-goda;>

- Постановлению главного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/;](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/)

- Постановлению Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019г. №185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://econom.rkomi.ru/uploads/documents/185_pdf_2019-12-13_12-38-03.pdf;](https://econom.rkomi.ru/uploads/documents/185_pdf_2019-12-13_12-38-03.pdf)

- Решению Совета МО ГО Сыктывкар» от 10.12.2019г. №44/2019-619 «О внесении изменений в решение Совета МО ГО «Сыктывкар» от 08.07.2011 № 03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития МО ГО «Сыктывкар» до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/561641362>

Программа отвечает требованиям региональной политики в сфере образования, направленным на внедрение образовательных программ, ориентированных на обучение научно-техническому творчеству детей, поддержку их изобретательства в техническом творчестве по направлению 2.1.4 «Развитие научно-инновационной сферы» Стратегии социально-экономического развития Республики Коми до 2035.

Программа знакомит учащихся с перспективным направлением – конструированием и программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO 1.0., которая обладает широкими возможностями для развития технических и творческих способностей детей.

Программа является модифицированной. За основу взята программа Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo 1.0).

Уровень программы стартовый.

Реализация Программы предполагает формирование мотивации обучающихся к

легоконструированию и робототехнике; приобщение к научно-техническому творчеству через использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала; создание условий для успешной социализации воспитанников средствами робототехники. Реализация программы на стартовом уровне направлена на повышение доступности и качества дополнительного образования для учащихся, проживающих на удаленных территориях АМО ГО «Сыктывкар» (Эжва), на формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение потребностей в интеллектуальном развитии, мотивацию личности к познанию, на организацию свободного времени

Направленность программы техническая

Актуальность

Развитие новых технологий вызывает интерес в их изучении со стороны подрастающего поколения уже в младшем школьном возрасте. Поэтому сегодня система дополнительного образования решает проблему подготовки подрастающего поколения к будущей профессиональной деятельности в высокоразвитом информационном обществе. Актуальность программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программу технической направленности, для реализации которой в нашей образовательной организации имеются материально-технические условия.

Отличительные особенности.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO WeDo 1.0 как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Основной идеей программы является возможность для ребенка реализовать собственные проекты, найти креативное, а не только репродуктивное решение поставленной проектной задачи. Ребёнок сможет получить огромный спектр эмоций, овладев навыком исследователя, создателя чего-то нового, что поможет ему в будущем.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в паре, в группе.

Адресат Программы:

Учащиеся 2 класса, одаренные дети, дети, находящиеся в ТЖС.

Возраст учащихся 8-9 лет.

Срок освоения Программы: 1 год

Форма обучения очная; в период невозможности организации учебного процесса в очной форме: карантина, неблагоприятной эпидемиологической обстановки, активированных дней может быть организована самостоятельная работа с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (Приложение 1).

Формы организации образовательного процесса

Групповая, парная, индивидуальная

Виды занятий: практические занятия мастер-класс, мастерская, выставки, соревнования.

Наполняемость в группах составляет 12 человек.

Режим занятий

Количество часов: всего – 66 часов в год.

Режим занятий: 1 раз в неделю (исключая каникулы), продолжительность одного занятия – 2 урока по 40 мин., перерыв между уроками – 10 мин., что соответствует СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – формирование у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- формировать основы безопасности собственной жизнедеятельности и окружающего мира;
- учить анализировать, планировать предстоящую практическую работу, самостоятельно различать и называть детали конструктора, определять количество деталей в конструкции моделей;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности самостоятельно или с помощью учителя.
- познакомить с элементарным программированием в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO 1.0.
- способствовать формированию умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к технике и конструированию;
- развивать внимание, память, воображение, мышление, мелкую моторику;
- формировать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели, способствуя развитию образного и наглядно-логического мышления, конструкторских способностей.

Воспитательные:

- развивать положительную мотивацию и познавательный интерес к занятиям техническим творчеством
- воспитывать уважительное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- развивать настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, внимательность, аккуратность;
- формировать элементарные навыки сотрудничества.

1.3. Содержание программы

1.3.1 Учебный план

	Наименование разделов и тем	Количество о часов	В том числе		Формы аттестации /контроля
			Теоретических	Практических	

1.	Введение в деятельность. Техника безопасности	2	2	-	Наблюдение
2.	I РАЗДЕЛ. «Я конструирую»	20	9	11	Текущий контроль
3.	II РАЗДЕЛ. «Я программирую»	10	5	5	
4.	III РАЗДЕЛ. «Я создаю»	30	-	30	Промежуточная аттестация
5.	Конкурс конструкторских проектов	4	-	4	
	Итого:	66	16	50	

1.3.2. Содержание учебного плана

1. Введение в деятельность. Техника безопасности.

Теория. Основные правила и требования техники безопасности и противопожарной безопасности при работе в компьютерном классе. Ознакомление с конструктором LEGO WeDo 1.0. Демонстрация видео и анимационных фильмов, роботов, созданных из LEGO.

История робототехники. Правила и приемы безопасной работы с конструктором. Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями. Изучение среды управления и программирования. Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO EducationWeDo): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения. Входящая диагностика.

2. РАЗДЕЛ. «Я конструирую».

Теория. Познакомить учащихся с различными видами соединения деталей, с принципами работы простейших механизмов и примерами их использования в простейших моделях; познакомить учащихся с понятием программы и принципом программного управления моделью. На этом уровне учащиеся приобретают необходимые способы действий по конструированию, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

Практика. Знакомство с понятиями «мотор и ось», исследование основных функций работы мотора. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Исследование вариантов конструирования зубчатой и ременной передачи для снижения/увеличения скорости. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Знакомство с понятием датчика. Способы применения механизмов в разных моделях без использования/ с использованием датчиков. Построение и тестирование моделей по образцу.

3. РАЗДЕЛ. «Я программирую»

Теория. Учащиеся знакомятся с основами алгоритмизации, изучают способы реализации основных алгоритмических конструкций в среде программирования LEGO WeDo 1.0.. На этом уровне изучается понятие алгоритма, основные свойства алгоритма, понятие цикла, блока в среде программирования. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью с изменением мощности мотора и применением различных блоков. На этом уровне учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам программирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре.

Практика. Учащиеся изучают свойства алгоритмов, анализируют составленные ранее алгоритмы поведения моделей, разрабатывают и модифицируют программы с использованием блоков, обсуждают возможные варианты их применения. Разрабатывают модели, сочетающие сразу несколько изученных простейших механизмов, учатся прогнозировать результаты различных испытаний, обсуждают возможные варианты применения алгоритмов.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю»

Теория. В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитии технического творчества учащихся посредством проектирования и создания моделей более сложного поведения, творческих моделей по замыслу. Расширяются представления о программировании моделей с использованием моторов и датчиков. Создаются условия для участия в выставках творческих проектов.

Практика. Обсуждение элементов модели сложного поведения, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма. Развитие модели: изменение модели по представлению, придумывание сюжета для ее представления, программирование модели, разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

4. Конкурс конструкторских проектов.

Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO WeDo 1.0., демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов. Выставка моделей. Защита проектов.

1.4. Планируемые результаты

Личностные результаты.

У учащихся будут сформированы:

- положительная мотивация и познавательный интерес к занятиям техническим творчеством;
- интерес к технике и конструированию;
- уважительное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, внимательность, аккуратность;
- элементарные навыки сотрудничества.
- умение довести решение задачи от проекта до работающей модели, способствуя развитию образного и наглядно-логического мышления, конструкторских способностей.
- понимание необходимости здорового образа жизни, соблюдения правил безопасного поведения.

Предметные результатами

Учащиеся приобретут знания:

- о робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- о видах конструкций, неподвижных и подвижных соединениях деталей;
- о технологической последовательности изготовления несложных конструкций.

Метапредметные результаты.

Познавательные. Учащиеся научатся:

- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать в компьютерной среде моделирования LEGO WE DO 1.0.

Регулятивные. Учащиеся научатся:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности самостоятельно или с помощью учителя.

Коммуникативные. Учащиеся научатся:

- работать в паре и в коллективе;
- рассказывать о модели;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение:

№	Наименование оборудования	Кол - во
1	Интерактивная доска	1
2	Ноутбук (для педагога)	1
3	Ноутбук для учащегося (пронумерованный)	8
4	Проектор	1
5	Базовый набор LEGO Education WeDo 1.0 (пронумерованный)	8
6	Ресурсный набор LEGO® Education WeDo	8
7	Лицензионное многопользовательское соглашение на использование ПО LE GO WeDo	1
8	Комплект заданий 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo CDдиск	1
9	Программное обеспечение ПервоРобот LEGO® Education WeDo Software CDдиск	1
10	Мотор – датчик движения WeDo	8
11	Датчик наклона WeDo	8
12	USB LEGO – коммутатор	8

Организация развивающей предметно-пространственной среды:

1. Специально оборудованный кабинет.
2. Установка на каждый компьютер комплект заданий 2009580 LEGO Education WeDo.
3. Нумерованные наборы конструкторов с элементами в контейнере.
4. Организованное для каждого учащегося группы рабочее место с компьютером и свободным местом для сборки моделей.
5. Отдельный шкаф, полки для хранения наборов, позволяющие хранить незавершённые модели, также можно раскладывать модели по отдельным небольшим коробочкам или лоткам.

Методическое обеспечение

Информационно-методическое обеспечение программы

1. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
2. Наборы образовательных Лего-конструкторов
3. Автоматизированные устройства: ПервоРобот LEGO® WeDo 9580 (LEGO Education WeDo Construction Set).

2.2. Методы и технологии обучения и воспитания

Методологической основой Программы является идея личностно-ориентированного обучения, способствующего самоопределению и самореализации личности на основе принципов ее деятельностного развития, которая реализуется в учебно-воспитательном процессе посредством применения следующих педагогических технологий:

- **Технология деятельностного метода обучения.**

Деятельностный метод – это метод, при котором учащийся не получает знания в готовом виде, а добывает их сам в процессе собственной учебно-познавательной деятельности; он является механизмом качественного достижения новых результатов образования и включает в себя:

1. Мотивацию к учебной деятельности;
2. Актуализацию знаний;
3. Проблемное объяснение нового знания;
4. Первичное закрепление во внешней речи;
5. Самостоятельную работу с самопроверкой (внутренняя речь);
6. Включение нового знания в систему знаний и повторение;
7. Рефлексию.

В результате у учащихся в наибольшей степени развиваются навыки самостоятельной работы; формируются умения творчески, нестандартно решать учебные задачи; возникает положительная мотивация к познавательной деятельности и активной работе; формируется устойчивый интерес к предмету.

- **Игровая технология.**

Для данного возраста характерно преобладание наглядно-образного мышления, их мыслительный процесс непосредственно связан с восприятием окружающей действительности. С учетом этих особенностей в педагогической деятельности для повышения активности и интереса учащихся к выполняемой работе, усвоения необходимых знаний в процессе обучения применяются игровые технологии.

С их помощью дети лучше воспринимают и быстрее усваивают новый материал. При игровой форме организации занятий учащиеся активнее включаются в деятельность, лучше усваивают понятия, овладевают необходимыми умениями и навыками. Учащиеся сами открывают новые знания, не задумываясь, а просто играя в ту или иную игру. Игра тренирует память, помогает учащимся выработать речевые умения и навыки. Игра стимулирует умственную деятельность учащихся, развивает внимание и познавательный интерес к предмету, игра - один из приёмов преодоления пассивности учеников. В составе команды каждый ученик несёт ответственность за весь коллектив, каждый заинтересован в лучшем результате своей команды, каждый стремится как можно быстрее и успешнее справиться с заданием. С помощью игры занятия проходят в веселой и непринужденной форме. Исходя из программного материала, продумываются и проводятся различные по содержанию дидактические игры: словесно-наглядные (загадки, кроссворды, викторины), сюжетно-ролевые (заочные экскурсии на завод, строительную площадку, работа на мебельной фабрике, фабрике игрушек или в мастерской Деда Мороза).

- **элементы здоровьесберегающих технологий** применяются на каждом занятии: проводятся физкультминутки, которые способствуют сохранению и укреплению здоровья учащихся, выполняются правила ТБ при работе на компьютере и т.д

При организации образовательного процесса используются методы:

- словесный (беседа, рассказ, инструктаж, объяснение);
- наглядный (показ, видеопросмотр, работа по инструкции);
- практический (составление программ, сборка моделей);
- репродуктивный метод (восприятие и усвоение готовой информации);

Способы и направления поддержки детской инициативы обеспечивает использование интерактивных методов: проектов, проблемного обучения, эвристическая беседа, обучения в сотрудничестве, взаимного обучения, портфолио.

Совместная деятельность взрослого и детей подразумевает особую систему их взаимоотношений и взаимодействий. Содержание программы реализуется в различных видах образовательных ситуаций конструирования, которые дети решают в сотрудничестве со взрослым, что позволяет использовать и воспитательные возможности деятельности для социального воспитания младших школьников. Данное направление реализуется согласно Плана воспитательной работы (Приложение 2).

Методы воспитания:

- метод стимулирования и мотивации деятельности (игровые эмоциональные ситуации, похвала, поощрение);
- организация творческого дела;
- создание ситуации успеха.

Программа реализуется при взаимодействии и тесном сотрудничестве с семьями воспитанников согласно Плана работы с родителями. (Приложение 3). Поддержание атмосферы сотрудничества и конструктивного взаимодействия с родителями., повышение педагогической культуры и грамотности, информационное обеспечение реализуется через разные формы.

Формы работы с родителями:

- индивидуальные (приглашение в школу, индивидуальные консультации педагога; переписка);
- групповые (тематические консультации);
- коллективные (выставки детских работ, творческие отчеты).

2.3. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Педагогический контроль осуществляется с целью оценки эффективности организации образовательного процесса, обеспечивающего полноту и качество реализуемой Программы. Применяются следующие методы контроля:

- кроссворд – используется для осуществления входящей диагностики;
- наблюдение – метод, необходимый педагогу для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации (основной в работе);
- устный анализ самостоятельных работ – дает возможность учащимся логически мыслить и уметь высказать свое собственное суждение, помогает педагогу оценить творческие замыслы учащегося;
- тест – метод, при котором педагог может оценить теоретические знания учащихся.

Проводится для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные, полученные при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации, вносятся в диагностическую карту (Приложение 4)

Виды, содержание, формы и сроки проведения контроля

Вид аттестации, сроки проведения	Цель	Содержание	Формы проведения	КИМ

Текущий контроль успеваемости. Входящая диагностика Сентябрь	Определить первоначальный уровень подготовки учащихся	Определение знаний о названиях деталей конструктора ЛЕГО	Кроссворд, наблюдение, анализ самостоятельных работ	Приложение 5
Текущий контроль успеваемости на каждом из занятий. В течение года	Определить уровень понимания изучаемого материала и уровень приобретенных умений и навыков	Знание основных понятий. Умение самостоятельно изготовить модель по схеме	Тест, наблюдение	Приложение 6
Промежуточная аттестация. Апрель	Определить уровень освоения программы.	Знание деталей в конструкторе, их назначение. Умение самостоятельно изготовить модель по схеме, программирование	Тест, наблюдение, анализ самостоятельных работ	Приложение 7

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России. //Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. –М.: Просвещение, 2009.
3. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>
4. . Приказ Министерства Просвещения от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72016730/>;
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHIBitwN4gB.pdf>
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://dop.edu.ru/article/27148/proekt-kontseptsii-razvitiya-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detei-do-2030-goda](http://dop.edu.ru/article/27148/proekt-kontseptsii-razvitiya-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detei-do-2030-goda;);
7. Постановление главного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74993644/>;
8. Постановление Правительства Республики Коми от 11 апреля 2019г. №185 «О стратегии социально-экономического развития Республики Коми на период до 2035 года

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://econom.rkomi.ru/uploads/documents/185_pdf_2019-12-13_12-38-03.pdf;
9. Решение Совета МО ГО Сыктывкар» от 10.12.2019г. №44/2019-619 «О внесении изменений в решение Совета МО ГО «Сыктывкар» от 08.07.2011 № 03/2011-61 «О стратегии социально-экономического развития МО ГО «Сыктывкар» до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/561641362>;
10. Устав МОУ «СОШ №30» г.Сыктывкара [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://school30.myl.ru/dokumenty/ustav_mou_sosh_30_skan_compressed_13.05.2020.pdf

Список литературы для педагога

1. Белиовская Л., Белиовский Н. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход. Издательство: ДМК-Пресс, 2016.
2. Гагарина Д.А, Гагарин А.С.Робототехника в России: образовательный ландшафт. Часть 1 /; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. No 6 (27))
3. Журба Н.Н., Педагог дополнительного образования: нормативные и методические основы организации деятельности: учебно-методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации /Н.Н. Журба, Ю.В. Ребиков, Г.С. Шушарина. – Челябинск: Цицеро, 2020.
4. Золотарева А. Конспекты занятий по техническому творчеству в соответствии с Программой дополнительного образования по Легоконструированию "Робостарт" (на основе образовательного конструктора Lego Education WeDo 2.0), 2018.
5. Исогава, Йошихито. Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. — Москва : Эксмо, 2017. — 328 с. : ил. — (Подарочные издания. Компьютер).
6. Корягин А. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Издательство: ДМК Пресс, 2016.
7. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO): методическое пособие /Л.Г. Комарова – М.: Линка-Пресс, 2019.
8. Книги для учителя по работе с конструктором «LEGO WeDo 2.0», перевод ИНТ, - 87 с., 2018.
9. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 20016. - 46 с.
10. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
11. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2016. –150 стр.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019г.
13. Павлов Д., Босова Л., Ревякин И. Робототехника для 2-4 классов в 4-ех частях. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
14. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие, СПб, 2018, - 59 с.
15. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург, «Наука» 2019г.
16. Тарапата В., Самылкина Н.Робототехника в школе. Методика, программы, проекты. Издательство: Лаборатория знаний, 2017.
17. Халамов В.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие /Под рук. В.Н. Халамова и др. – Челябинск: Взгляд, 2017.
18. Шайдунова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие /В.Н. Шайдунова. – М.: ТЦ Сфера, 2018.
19. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2017
20. Злаказов А.С., Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие /А.С.

Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

Литература для учащихся и родителей

1. Исогава, Йошихито. Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручевой]. — Москва : Эксмо, 2017. — 328 с. : ил. — (Подарочные издания. Компьютер).
2. Корягин А. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Издательство: ДМК Пресс, 2016.
3. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO): методическое пособие /Л.Г. Комарова – М.: Линка-Пресс, 2019.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 2016. - 46 с.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 1918.
6. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2016. –150 стр.
7. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2019г.
8. Павлов Д., Босова Л., Ревякин И. Робототехника для 2-4 классов в 4-ех частях. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие, СПб, 2018, - 59 с.
10. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург, «Наука» 2019г.
11. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 2017

Интернет ресурсы.

№	Раздел	Электронный адрес
1	Вводное занятие. «Путешествие по стране LEGO»	https://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO https://www.youtube.com/watch?v=C5nNcVJtA6M https://fanclastic.ru/istoriia-konstruktorov/163-lego-1.html
2	«Юные исследователи» знакомство с конструктором.	http://lego-gbou1970.ucoz.ru/publ/lego_masterskaja/skhemy/nazvanie_detalej_konstruktora/11-1-0-40 https://canvas.instructure.com/courses/1107272/pages/dietali-i-ikh-nazvaniia https://multiurok.ru/files/pamiatka-nazvaniie-dietaliei-nabora-lego-education.html
3	Геометрические фигуры	https://www.youtube.com/watch?v=ONB9StkIRB4
4	Алфавит	https://сказитель.рф/veselye-zanyatiya/161-lego-alphabet https://ru.dreamstime.com/d-равновеликое-письмо-м-алфавита-от-кирпичей-lego-image107027923
5	Животные.	http://tenoraten.appspot.com/lego-shemy-sborki-zhivotnye.html http://funmir.ru/creative/57-zhivotnye-iz-konstruktora-lego-raboty-felix-jaensch.html https://www.youtube.com/watch?v=vrLu-gdkG6I https://сезоны-года.рф/Коми.html http://www.ndbmarshak.ru/content/menu/209/Ghivotnyi_mir_nashego_kraya.pdf

		https://vivareit.ru/zhivotnye-zharkix-stran-interesnye-fakty-dlya-detej/
6	Жизнь города.	https://ru.wikihow.com/построить-дом-из-LEGO https://ru.wikipedia.org/wiki/Жилище https://ru.wikipedia.org/wiki/Мост https://ru.wikipedia.org/wiki/Небоскрёб
7	Транспорт.	https://ru.wikipedia.org/wiki/Транспорт https://www.youtube.com/watch?v=H1HI-MS_qj0 https://www.youtube.com/watch?v=yiubhiqL9ss https://www.youtube.com/watch?v=IaZMMAh8u2I
8	Готовимся к Новому году. Новогодние игрушки.	https://www.google.com/search?q=новогодние+игрушки+из+лего&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjXlf2n2bPcAhVNhaYKHRgjD60QsAQIJg&biw=1366&bih=642
9	Спорт и его значение в жизни человека	http://ru.sport-wiki.org/vidy-sporta/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Олимпийские_виды_спорта https://ru.wikipedia.org/wiki/Здоровый_образ_жизни
11	Космос	https://www.google.com/search?q=%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81&hl=ru&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjwjqZ2rPcAhWC1iwKHTtdCxcQsAQIJg&biw=1366&bih=642 https://ru.wikipedia.org/wiki/Космическое_пространство https://yandex.ru/video/search?filmId=262631073259066265&text=%D0%BA%D1%82%D0%BE%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%8B%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BB%20%D0%B2%20%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%81&noreask=1&path=wizard https://www.syl.ru/article/346263/nachalo-kosmicheskoy-eryi-osvoenie-kosmosa-pervye-kosmicheskie-poletyi
12	Корабли и самолёты	https://ru.wikipedia.org/wiki/Корабль https://ru.wikipedia.org/wiki/Самолёт https://yandex.ru/images/search?text=%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82%D1%8B%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D1%8B https://yandex.ru/images/search?text=корабли%20из%20лего%20схемы
13	Путешествие в прошлое. Динозавры.	https://www.youtube.com/watch?v=BKQPLRp3zYU https://yandex.ru/images/search?text=%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%8B%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE
14	Военный парад	https://yandex.ru/images/search?text=военный%20парад https://ru.wikipedia.org/wiki/Парад
15	LEGO- театр.	https://ru.wikipedia.org/wiki/Театр http://detskyteatr.ru/article/pravila-povedeniya-detey-v-teatre

16	По страницам Красной книги	https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница https://givotniymir.ru/zhivotnye-krasnoj-knigi-rossii/
17	Все профессии нужны, все профессии важны	https://ru.wikipedia.org/wiki/Профессия
18	По дорогам сказок	https://ru.wikipedia.org/wiki/Сказка https://yandex.ru/images/search?text=%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%B%D0%B5%D0%B3%D0%BE&stpe=image&lr=19&source=wiz

Учебно-методический комплекс Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Количество часов	Количество часов теории	Количество часов практики
Введение в деятельность. Техника безопасности (2 ч.)				
1	Знакомство с правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство с набором LEGO. Изучение среды управления и программирования, основные этапы разработки модели	2	2	-
I РАЗДЕЛ. «Я конструирую» (20ч.)				
2	Мотор и ось. Модель по теме «Транспорт». Развитие модели.	2	1	1
3	Зубчатые колеса. Повышающая и понижающая передача. Модель «Дрель», «Шуруповерт». Развитие модели	2	1	1
4	Коронное зубчатое колесо. Модель «Карусель на ручном управлении». Развитие модели.	2	1	1
5	Шкивы и ремни. Модель «Сумасшедшие полы» (с мотором). Развитие модели	2	1	1
6	Червячная зубчатая передача. Модель с использованием червячной передачи. Развитие модели	2	1	1
7	Кулачковый механизм. Модель с использованием кулачкового механизма. Развитие модели.	2	1	1
8	Датчик расстояния. Программирование модели с датчиком расстояния.	2	1	1
9	Датчики наклона. Программирование модели с датчиком наклона	2	1	1
10	Датчики расстояния/наклона. Программирование модели с датчиком расстояния/наклона. Сравнение программ.	2	1	1
11	Творческая самостоятельная работа	2	-	2
II РАЗДЕЛ. «Я программирую» (10 ч.)				
12	Алгоритм. Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Разработка и программирование модели по представлению	2	1	1

13	Блок «Цикл». Знакомство с блоком «Цикл», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка и программирование модели по представлению.	2	1	1
14	Блок «Прибавить к экрану». Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка и программирование модели по представлению.	2	1	1
15	Блок «Вычесть из Экрана». Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка и программирование модели по представлению.	2	1	1
16	Блок «Начать при получении письма». Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка и программирование модели по представлению.	2	1	1
III РАЗДЕЛ. «Я создаю» (30 ч.)				
17	Модель «Колесо обозрения». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
18	Модель «Карусель». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
19	Модель «Линия финиша». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
20	Творческая работа «Парк аттракционов».	2	-	2
21	Модель «Бычок». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
22	Модель «Жираф». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
23	Модель «Морской котик». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
24	Творческая работа «Зоопарк».	2	-	2
25	Модель «Дом». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели	2	-	2
26	Модель «Разводной мост». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели.	2	-	2
27	Творческая работа «Город»	2	-	2
28	Модель «Подъемный кран». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели	2	-	2
29	Модель «Погрузчик». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели	2	-	2
30	Модель «Машина-кран». Обсуждение элементов модели, конструирование, программирование. Развитие модели	2	-	2

31	Творческая работа «Стройплощадка»	2	-	2
Конкурс конструкторских проектов (4 ч.)				
32-33	Создание и программирование собственных моделей. Подведение итогов.	4	-	4
ВСЕГО:		66	16	50

Приложение 1

Система организации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по программе

Условия для реализации образовательного процесса	Ресурсы	Формы реализации образовательного процесса	Режим занятий	Способы информирования учащихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся
- интернет-браузер и подключение к сети интернет; - комплект технического программного обеспечения	- learningapps.org; - Google формы; - Google Диск; - Google Документы; - Google Презентации;	самостоятельно созданные обучающие задания (упражнения, тесты, кроссворды, презентации, игры).	в смешанном	сайт МОУ «СОШ №30» г.Сыктывкара, группа в ВК, ГИСЭО, телефонная связь, смс-сообщение, электронная почта

Приложение 2

План воспитательной работы

Цель: создание благоприятных психолого-педагогических условий, способствующих развитию интеллектуальных, творческих, личностных качеств учащихся, их социализация и адаптация в обществе.

ЗАДАЧИ:

- 1) Вовлечение каждого воспитанника объединения в воспитательный процесс;
- 2) Развитие у учащихся самостоятельности, ответственности;
- 3) Развитие физически здоровой личности;
- 4) Создание педагогических условий для сохранения стабильно положительных результатов в обучении и воспитании учащихся.

	Направление воспитательной работы	Содержание	Сроки
1	Формирование здорового образа жизни	Проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности в ЛЕГОклассе	Сентябрь
		Конкурс плакатов «Правила поведения в ЛЕГОклассе»	Октябрь
		Беседа «Компьютер – друг или враг?»	Январь
		Беседа «Интернет для детей – без бед»	Май
2	Духовно-нравственное, художественно-эстетическое	Беседа «Мы дружные ребята»	Сентябрь
		Онлайн-выставка детских работ	По плану организаторов
		Подготовка творческих работ для рубрики «Вести из ЛЕГО мастерской» (в группах классов в ВК)	Постоянно
3	Учебно-познавательное	Просмотр фильма «Невероятные поделки из ЛЕГО»	Ноябрь
		Беседа «Это интересно»	1 раз в квартал
		Занятие-викторина, посвященная неделе космоса «По просторам космоса»	Апрель
4	Трудовое, профориентация	Просмотр фильма «История развития ЛЕГО»	Сентябрь
		Организация дежурства в кабинете	Постоянно
		Реализация профориентационного проекта «Время инженеров»	1 раз в квартал
5	Гражданско-патриотическое	Беседа «Защитники Отечества»	Февраль
		Занятие «День Победы!», посвященное 9 мая	Май

Примечание:

Перспективный план воспитательной работы может корректироваться и дополняться в течение учебного года.

Приложение 3

План работы с родителями

	Формы работы	Содержание	Сроки
1	Индивидуальные	Формирование объединений, работа с сертификатами по дополнительному образованию.	Сентябрь
		Консультации с родителями по подготовке к конференциям (школьная, республиканская, всероссийская)	В течение года
		Индивидуальные консультации с родителями	По запросам

2	Групповые	Информирование о достижениях воспитанников в рубрике «Вести из ЛЕГО мастерской» в группах ВК	В течение года
		Обзор конкурсов для детей	В течение года
		Вовлечение родителей в проектную деятельность воспитанников	В течение года
3	Коллективные	Информирование о необходимых документах для записи детей в объединение	Август
		Приглашение в группу в ВК «Лига LEGO» "Лига LEGO"	В течение года
		Подведение итогов работы объединения, творческих достижений учащихся	Май

Примечание:

Перспективный план воспитательной работы может корректироваться и дополняться в течение учебного года.

Приложение 4

Оценочные материалы.

Для успешной реализации программы предполагается непрерывное и систематическое отслеживание деятельности учащихся на начало и окончание учебного года. Данные фиксируются в диагностических картах, параметры представлены в таблице и тематическом тесте.

Диагностика результативности и качества освоения программы

	Параметры	Баллы
1	Разнообразие умений и навыков, работа по инструкции, схеме	1-3
2	Тест определения начальной технической терминологии	1-3
3	Наличие стремления доводить начатое дело до конца	1-3
4	Выполнение требований техники безопасности	1-3
5	Владение навыками сотрудничества и совместной деятельности	1-3
Всего баллов:		15

Критерии оценивания образовательных результатов

Разнообразие умений и навыков, работа по инструкции:	<p>1 балл: имеет слабые технические навыки, отсутствуют умения использовать схемы, инструкции;</p> <p>2 балла: имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать схемы, инструкции и инструменты;</p> <p>3 балла: имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты, схемы и инструкции.</p>
---	---

Тест определения начальной технической терминологии	1 балл: тест выполнен учащимися с наименьшим количеством правильных ответов. 2 балла: учащиеся ответили на более половины вопросов правильно. 3 балла: учащиеся справились с вопросами теста или имеют незначительные погрешности в ответах.
Наличие стремления доводить начатое дело до конца	1 балл: отказывается от выполнения задания до конца. 2 балла: выполняет задание, но иногда не доводит до конца, требует контроля со стороны педагога. 3 балла: выполняет задание до конца, настойчив и усидчив при конструировании.
Выполнение требований техники безопасности	1 балл: выполняет правила техники безопасности только под строгим контролем педагога. 2 балла: выполняет правила техники безопасности после напоминания педагога. 3 балла: выполняет все правила техники безопасности при работе с деталями конструктора ЛЕГО.
Владение навыками сотрудничества и совместной деятельности, умение работать в команде	1 балл: стремится к обособлению, отказывается сотрудничать с другими учащимися при выполнении заданий. 2 балла: нет склонности к конфликтам, но нет стремления к активному сотрудничеству с учащимися. 3 балла: постоянно доброжелательное отношение к другим учащимся, стремление помочь или подсказать, поделиться материалом или инструментами, желание выполнять коллективные работы или руководить их выполнением.

Показатели критериев/показателей определяются уровнем: оптимальный (от 11 до 15 баллов), достаточный (от 6 до 10 баллов), критический (от 1 до 5 баллов). Результаты по трех балльной системе вносятся в «Диагностическую карту». На основании полученных баллов учащимся определяется уровень освоения Программы.

Оптимальный уровень развития:

Учащийся самостоятельно, быстро и без ошибок выбирает необходимые детали; с точностью проектирует по образцу; конструирует по схеме без помощи педагога. Имеет четкие технические умения и навыки, умеет правильно использовать инструменты, схемы и инструкции. Выполняет задание до конца, настойчив и усидчив при конструировании. Постоянно доброжелательное отношение к другим учащимся, стремление помочь или подсказать, поделиться материалом или инструментами, желание выполнять коллективные работы или руководить их выполнением.

Достаточный уровень развития:

Учащийся самостоятельно, без ошибок в медленном темпе выбирает необходимые детали, присутствуют неточности, проектирует по образцу, пользуясь помощью педагога; конструирует в медленном темпе, допуская ошибки. Имеет отдельные технические умения и навыки, умеет правильно использовать схемы, инструкции и инструменты; выполняет задание, но иногда не доводит до конца, требует контроля со стороны педагога. Нет склонности к конфликтам, но нет стремления к активному сотрудничеству с учащимися.

Критический уровень развития:

Учащийся без помощи педагога не может выбрать необходимую деталь, не видит ошибок при проектировании; проектирует только под контролем; не понимает последовательность действий при проектировании; конструирует только под контролем. Имеет слабые технические навыки, отсутствуют умения использовать схемы, инструкции; отказывается от выполнения задания до конца. Стремится к обособлению, отказывается сотрудничать с другими учащимися при выполнении заданий.

Диагностическая карта

« _____ » _____ 20 _____ г.

№ п/п	Ф.И. учащегося	Параметры					Середина года	Конец года
		1	2	3	4	5		
1								
2								

По данным таблицы можно провести сравнительный анализ показателей учащихся и провести анализ результативности и эффективности Программы.

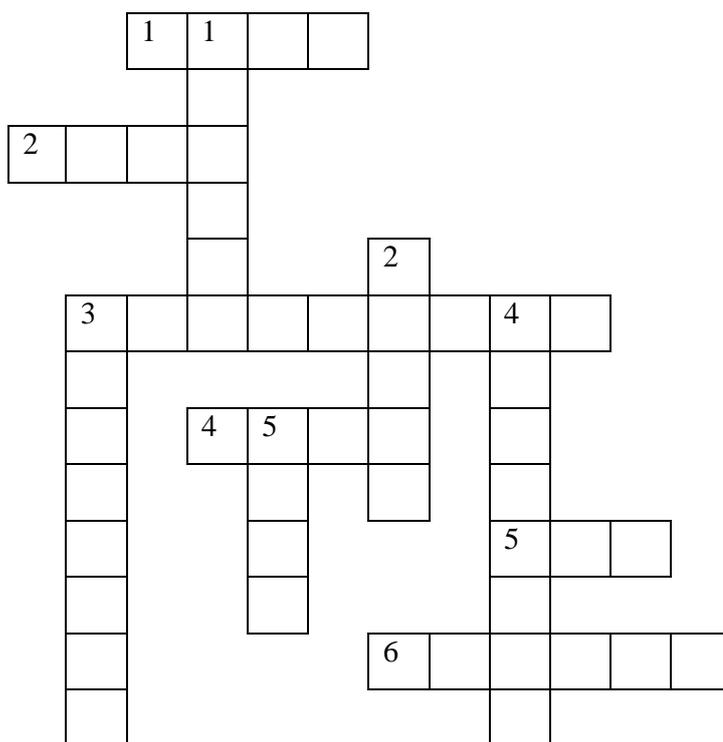
Кроссворд по программе «LEGO Юниор»

По горизонтали:

1. Колесо с канавкой по окружности.
2. Многократное повторение программы.
3. Набор команд, определяющий алгоритм действий робота.
4. Элемент программы LEGO WeDo.
5. Стержень разной длины, имеющий в поперечнике крестообразную форму.
6. Прибор для регистрации и передачи информации, окружающей нас.

По вертикали:

1. У велосипеда их может быть два или три, а у автомобиля – четыре...
2. Деталь прямоугольной формы разной длины с отверстиями по всей длине.
3. Ременная, зубчатая, червячная и т.д.
4. Характеристика мотора.
5. Детский конструктор, состоящий из кирпичиков, балок, осей и т.д.



Тест «Название деталей набора LEGO»

(отметить правильный ответ)

1. На фото: а) балки; б) кирпичи; в) оси; г) втулки.



2. На фото: а) Лего-коммутатор; б) датчик; в) мотор; г) коробка передач.



3. На фото: а) пластины; б) кирпичи; в) балки; г) оси.



4. На фото: а) струна гитарная; б) нитка черная; в) леска рыболовная; г) струна с наконечниками.



5. На фото: а) резинки для волос; б) пасики; в) колечки.



6. На фото: а) палочки; б) кирпичи; в) кубики.



7. На фото: а) маленькие горки; б) кирпичи скошенные.



8. На фото: а) трубочки; б) штифты; в) заглушки.



9. На фото: а) крышечки; б) квадратики; в) пластины.



10. На фото: а) колёсики для машинки; б) зубчатые колёса.



11. На фото: а) коробка передач и шнек; б) домик для куклы; в) волшебная коробочка.



12. На фото: а) датчик; б) двигатель; в) Лего-коммутатор.



13. На фото: а) датчик наклона; б) датчик расстояния; в) двигатель; г) Лего-коммутатор.



14. На фото: а) датчик наклона; б) датчик расстояния; в) двигатель; г) Лего-коммутатор.



ТЕСТ « Виды передач»

1	Какие бывают передачи? Отметить все правильные варианты	а) зубчатая; б) червячная; в) колёсная; г) холостая.
2	Какие бывают ременные передачи? Отметить все правильные варианты	а) ременная передача; б) перекрестная передача; в) ближняя передача; г) дальняя передача.
3	Какой передачи не бывает	а) браслетной передачи; б) коронной передачи; в) цепной передачи.
4	Когда передача повышающая?	а) когда ведущее колесо меньше ведомого; б) когда ведомое колесо меньше ведущего.
5	Когда передача понижающая?	а) когда ведущее колесо меньше ведомого; б) когда ведомое колесо меньше ведущего.
6	Какая червячная передача?	а) всегда понижающая; б) всегда повышающая.

Критерии оценивания:

1 балл: тест выполнен учащимися с наименьшим количеством правильных ответов.

2 балла: учащиеся ответили на более половины вопросов правильно.

3 балла: учащиеся справились с вопросами теста или имеют незначительные погрешности в ответах.