

Департамент образования Администрации г.о. Самара
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Ирбис» г.о. Самара

Принята на заседании
методического совета
от «3» июля 2023 г
Протокол № 1 от 3 июля 2023 г.



Утверждаю
Директор ЦДТ «Ирбис»
Сенников П. В. Сенников П. В.
Приказ № 283 от «3» июля 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА LEGO WEDO 2.0: ЮНЫЕ ИНЖЕНЕРЫ»
(ознакомительный уровень)
модульная**

Направленность: **техническая**

Возраст учащихся: **7-9 лет**

Срок реализации: **1 год**

Разработчик программы:

Бусырева Ольга Владимировна

педагог дополнительного образования

Самара, 2023

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Главная цель современного образования – развитие социально-значимых качеств обучающихся, которые важны для детей и общества. Процесс обучения направлен на формирование личности детей и на овладение ими навыками, которые в дальнейшем будут им полезны. Наиболее приоритетной задачей в данный момент является формирование у обучающихся технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления, необходимых для перехода к новым приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации. Формирование технологической грамотности обучающихся включает развитие креативности, критического мышления, коммуникативных компетенций, способности проявлять лидерские качества и заниматься самообразованием, умение находить, обрабатывать и использовать информацию, демонстрировать свой опыт и результаты личной работы.

Особое значение в формировании технологической грамотности у обучающихся имеют дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы технической направленности. В полном объеме реализовать применение современных информационных и коммуникационных технологий для развития технических и творческих способностей, формирования логики, креативного мышления, навыков общения, для решения познавательных, практических, исследовательских и коммуникативных задач, для реализации проектной деятельности обучающихся позволяет робототехника и лего-конструирование на базе конструктора LEGO WEDO 2.0.

Комплект LEGO WEDO 2.0 позволяет обучающимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов и формированию технологических компетенций. Занимаясь конструированием, обучающиеся изучают принципы работы многих механизмов, учатся при этом работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление и фантазию. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO WEDO 2.0 позволяют в конце занятия увидеть модель, сделанную своими руками в соответствии со сформулированной им задачей.

Программа соответствует целевым установкам по созданию условий, направленных на развитие и реализацию потенциала детей и молодежи в сфере технического творчества Государственной программы «Развитие образования и повышение эффективности реализации молодежной политики в Самарской области» на 2015-2030 годы и Концепции

развития дополнительного образования детей до 2030 года.

Нормативно-правовая база

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая

разноуровневые программы)»);

- Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Направленность программы по робототехнике техническая. В процессе реализации данной программы, обучающиеся решают конструкторские задачи, изучают принципы работы механизмов, решают алгоритмические задачи, занимаются программированием робототехнических моделей и проектно- исследовательской деятельностью.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что в процессе ее освоения, обучающиеся младшего школьного возраста, занимаются проектно-исследовательской деятельностью.

Проектная деятельность развивает познавательную активность и познавательную самостоятельность обучающихся и способствует систематическому практическому применению полученных знаний. В рамках такой формы обучения трансформация образовательного опыта в жизненный происходит естественным образом.

Занятия проходят с применением новой образовательной технологии «Майнд-фитнес», позволяющей улучшать нейропластичность мозга и развивать когнитивные способности в любом возрасте. Каждое занятие включает в себя учебно-познавательную, игровую деятельность, которая направлена на решение технического задания. На физминутках обучающиеся занимаются нейрогимнастикой. По форме организации образовательного процесса программа является **модульной**, а также отличается своей **гибкостью** и **вариативностью**, которая достигается путем применения разноуровневого подхода к решению поставленных задач в рамках данной программы. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы. Учитывая возможности и уровень подготовки каждого ребёнка, обучающиеся могут объединяться в мини-группы, перед которыми ставятся специализированные задачи. В данных мини-группах наиболее подготовленный ребенок становится наставником для других обучающихся.

Дополнительная образовательная программа «Робототехника LEGO WEDO 2.0:

юные инженеры» (ознакомительный уровень) состоит из 3 модулей: «Первые шаги в робототехнике», «Первые проекты в робототехнике», «Инженерные фантазии».

Любой модуль программы может быть реализован в режиме дистанционного обучения при отсутствии возможности ведения обучения в очной форме.

Отличительной особенностью данной программы является ее ориентированность на раннее развитие личности ребёнка, реализацию основ технологического, креативного мышления, математических и творческих способностей обучающихся.

Актуальность данного направления заключается в необходимости ранней проработки научно-технической профессиональной ориентации обучающихся. На сегодняшний день политика России сконцентрирована на технологическом развитии. Наиболее приоритетными его направлениями являются автоматизация, техническое оснащение и развитие промышленности.

Самарская область является индустриально развитым регионом. Автомобилестроительная и авиационно-космическая отрасли – ядро экономики области. Для дальнейшего развития региона приоритетным становится подготовка высококлассных инженерных кадров. Для выявления и развития способностей к техническим наукам и ранней профессиональной ориентации ребенка важно формировать и развивать творческую активность, аналитический ум, технологическое и креативное мышление, формировать интегративные качества личности обучающихся, начиная с младшего школьного возраста.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она позволяет детям учиться решать реальные технические задачи на базе учебно-методического комплекса LEGO® Education WEDO 2.0 в форме познавательной игры. Реализация программы предполагает использование планшетных компьютеров или ноутбуков с установленным на них учебно-методическим комплексом LEGO® Education WEDO 2.0, представляющим собой комплект учебно-методических материалов, информационной среды, среды программирования и моделирования. Используя в процессе реализации программы данный учебно-методический комплекс, обучающиеся осваивают базовые проектные и исследовательские умения. Кроме этого, решение технических задач позволяет обучающимся развивать креативность и критическое мышление, а работа в составе группы позволяет приобрести коммуникативные навыки взаимодействия в коллективе.

Цель программы раннее формирование технологического мышления и развитие технологических компетенций, формирование научно-технической профессиональной ориентации у детей младшего школьного возраста средствами робототехники.

Задачи:

Образовательные:

- ✓ познакомить с инженерными профессиями, историей изобретений и современными разработками в области промышленного производства;
- ✓ познакомить с элементами робототехники, технологическими процессами;
- ✓ познакомить с правилами безопасной работы с конструктором и планшетным компьютером (ноутбуком)
- ✓ познакомить с элементами конструктора, видами механических передач, изучить специальную терминологию;
- ✓ формировать умения работать с различными видами инструкций и наглядных схем;
- ✓ формировать умения и навыки конструирования, приобретения первого опыта при решении конструкторских задач по механике;
- ✓ формировать умения и навыки создания алгоритмов и управляющих программ для роботов;
- ✓ обучить работе с УМК LEGO® Education WEDO 2.0;
- ✓ формировать навыки проектной деятельности;
- ✓ формировать навыки самообразования и саморазвития.

Развивающие:

- ✓ развить психофизиологические качества у обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ развить творческие способности, креативность, образное, техническое и технологическое мышления;
- ✓ развить речь, умение излагать мысли, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ развить коммуникативные навыки, навыки сотрудничества, навыки командной работы и коллегиального принятия решений, навыки разделения труда и разграничения ответственности.

Воспитательные:

- ✓ воспитать у обучающихся интерес к техническим видам творчества и профессии инженера, способствовать ориентации на осознанный выбор профессиональной деятельности;
- ✓ способствовать формированию интеллектуальной культуры обучающихся, развивать их кругозор и любознательность;
- ✓ способствовать формированию нравственной культуры обучающихся, основанной на системе общечеловеческих ценностей;
- ✓ способствовать воспитанию у обучающихся добросовестного отношения к трудовой деятельности, своим обязанностям, к общественным поручениям;
- ✓ способствовать развитию эмпатии у обучающихся.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы **от 7 до 9 лет.**

Сроки реализации программы **1 год.** Часовая нагрузка – **144 часа.**

Режим работы: Количество занятий в неделю - **2.** Продолжительность занятия - **2 часа.**

Форма обучения: групповая. Наполняемость группы – 12 человек (обусловлена материально-технической базой).

Программа предусматривает как индивидуальную работу обучающихся, так и командную, что способствует развитию у них навыков общения и эффективного взаимодействия внутри коллектива.

При подготовке к соревнованиям - индивидуальная и индивидуально- групповая.

Ожидаемые результаты:

Личностные

- ✓ формирование способности к саморазвитию, личностному и профессиональному самоопределению;
- ✓ понимание мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла образования;
- ✓ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- ✓ развитие воображения, креативности и творческого мышления;
- ✓ развитие критического мышления, самостоятельности и независимости суждений;

- ✓ формирование мотивации к труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.
- ✓ формирование навыков доброжелательности и эмоционально- нравственной отзывчивости, способности к пониманию чувств других людей и сопереживанию им;
- ✓ воспитание ответственности и чувства долга.

Метапредметные

Регулятивные

- ✓ способен самостоятельно выполнять свою работу;
- ✓ способен определять и формулировать цель учебной деятельности;
- ✓ умеет высказывать предположение и выбирать наиболее подходящую версию при выборе возможных вариантов решения технической задачи;
- ✓ способен оценивать правильность выполнения задачи, провести корректировку решения для получения положительного результата;
- ✓ способен осуществлять самоконтроль, самооценку.

Коммуникативные

- ✓ умеет договариваться о правилах поведения в коллективе;
- ✓ умеет донести свое мнение до других, отстаивать свою точку зрения;
- ✓ умеет слушать и понимать речь и замысел других, вести деловую дискуссию;
- ✓ способен работать в коллективе и эффективно распределять роли и ответственность, принимать коллегиальное решение.

Познавательные

- ✓ умеет находить ответы на вопросы, используя разные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии;
- ✓ способен делать выводы в результате совместной работы всей команды.

Предметные

знает:

- ✓ правила безопасной работы с набором конструктора и планшетным компьютером (ноутбуком);
- ✓ основные компоненты конструкторов Lego Education WeDo 2.0 и порядок их сборки;
- ✓ конструктивные особенности различных моделей, механизмов;

- ✓ основные приемы конструирования роботов;
- ✓ информационную среду УМК LEGO® Education WEDO 2.0, включающую в себя графический язык программирования;
- ✓ порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- ✓ основы проектной деятельности.

умеет:

- ✓ принимать или намечать техническую задачу, понимать ее конечную цель;
- ✓ выделять технологические этапы решения задачи;
- ✓ проводить сборку робототехнических средств с применением конструктора Lego Education WeDo 2.0 по инструкции, по устному объяснению педагога и по собственному замыслу;
- ✓ создавать программы для робототехнических средств самостоятельно или с помощью педагога;
- ✓ работать в группе, рационально распределять обязанности между членами группы;
- ✓ презентовать результат своей деятельности, объяснить этапы работы над проектом и проанализировать полученный результат.

Критерии и способы определения результативности:

- ✓ динамика прироста уровня знаний (специальная терминология, работа с инструкцией и программной средой LEGO WEDO 2.0, конструкторские задачи и задачи на программирование, защита проектов и участие в соревнованиях)- мониторинг уровня сформированности технологических компетенций обучающихся;
- ✓ количество и уровень участия обучающихся в мероприятиях, конкурсах и соревнованиях разных уровней- документальное подтверждение достижений (индивидуальное и групповое участие);
- ✓ рост интереса детей к техническому творчеству, активность, наличие креативного мышления и навыков работы в команде в процессе проектной деятельности- мониторинг развития качеств личности обучающихся;
- ✓ рост интереса родителей к успехам ребенка - опросы, анкетирование родителей, анализ комментариев родителей в официальном сообществе объединения ВКонтакте.

Формы оценки достижения планируемых результатов:

1. Входная диагностика– сентябрь.
2. Промежуточная диагностика – декабрь.
3. Итоговая диагностика – май.

В течение учебного процесса проводится мониторинг развития качеств личности обучающихся (Приложение №1) и мониторинг уровня сформированности технологических компетенций обучающихся (Приложение №3).

Входная диагностика осуществляется в начале учебного процесса, направлена на выявление знаний, умений и навыков обучающихся. Она позволяет определить исходный уровень знаний и умений, чтобы использовать его как фундамент, ориентироваться на допустимую сложность учебного материала.

Сравнение исходного начального уровня обучаемости с конечным (достигнутым) позволяет измерять «прирост» знаний, степень сформированности навыков и умений, проанализировать эффективность и динамику дидактического процесса.

По результатам входной диагностики заполняются диагностические карты развития качеств личности (Приложение №2) и уровня сформированности технологических компетенций (Приложение №4). На основании анализа результатов входного мониторинга обучающиеся делятся на рабочие команды (2 человека) по уровню знаний (сильный-слабый) и уровню активности (энергичный-спокойный). Во время занятий разделенные по данному принципу команды имеют примерно одинаковый уровень подготовки и работают с одинаковой скоростью.

Промежуточная диагностика проводится в виде соревнования внутри объединения. В процессе соревнования в игровой форме проводится мониторинг уровня сформированности технологических компетенций, обучающихся по программе. Проверяются знания наименований деталей конструктора и процесса сборки модели, умения работать в программной среде WEDO 2.0, алгоритмов создания управляющей программы робота.

Итоговая диагностика проводится в конце года в форме защиты проектов в виде открытого занятия для родителей, итогового мониторинга личностных качеств и компетенций, уровня сформированности технологических компетенций, участия обучающихся в конкурсах.

Описание диагностических методик

В работе применяется мониторинг развития качеств личности обучающихся и метод наблюдения.

Предметами наблюдения выступают различные особенности поведения ребёнка:

- активность, организаторские способности;
- коммуникативные навыки, коллективизм;
- ответственность, самостоятельность, дисциплинированность;
- нравственность, гуманность.

Также, в работе применяется мониторинг уровня сформированности технологических компетенций, который является результатом оценки теоретической и практической подготовки обучающихся. Теоретическая подготовка рассматривается с позиций: теоретические знания, предусмотренных программой и владение специальной терминологией. Практическая подготовка рассматривалась с позиции: практических умений и навыков, предусмотренных программой, проведение состязаний между участниками объединения и участие в соревнованиях различного уровня, презентация и защита проектов.

Дистанционный контроль

проводится в период невозможности очного общения в форме видео уроков в сообществе «Объединение робототехники «INGENIUM»» в социальной сети ВКонтакте, в группе Viber. А также в виде обратной связи с использованием тех же ресурсов. Этими же средствами осуществляется связь с родителями обучающихся.

Дистанционный контроль, как и очный, включает в себя входной контроль, промежуточный контроль и итоговый контроль.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

- ✓ мониторинг уровня сформированности технологических компетенций обучающихся в виде устных опросов;
- ✓ мониторинг развития качеств личности;
- ✓ проектирование по заданию педагога;
- ✓ презентация и защита проектов;
- ✓ проведение состязаний внутри объединения;
- ✓ участие в соревнованиях и конкурсах;
- ✓ проведение открытых занятий для родителей;

- ✓ фотовыставка проектов в официальном сообществе объединения ВКонтакте.

II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОП «Робототехника LEGO WEDO 2.0: юные исследователи» (Ознакомительный уровень)

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Первые шаги в робототехнике	64	30	34
2.	Первые проекты в робототехнике	48	11	37
3.	Инженерные фантазии	32	8	24
	ИТОГО	144	49	95

Модуль «Первые шаги в робототехнике»

Цель: формирование системы начальных знаний и умений в области конструирования и программирования базе конструктора LEGO WEDO 2.0, изучение основ конструирования механических передач.

Задачи:

- сформировать систему начальных знаний о механизмах и механических передачах различных видов и типов;
- изучить основы конструирования и программирования моделей, созданных на базе набора Lego Education WeDo 2.0;
- способствовать развитию у обучающихся познавательного интереса к исследовательской и проектной деятельности в области легио-конструирования и образовательной робототехники;
- сформировать навыки дисциплины, коллективной работы и плодотворной коммуникации между обучающимися.

Результативность:

По завершении модуля «Первые шаги в робототехнике» обучающийся будет знать технику безопасности и правила работы с конструктором, изучит основы конструирования и программирования на базе конструктора LEGO WEDO 2.0. Познакомится с простыми механизмами и механическими передачами различных видов и типов: ременные, зубчатые, червячные, реечные. Соберет и запрограммирует робототехнические модели с различными механизмами движения из набора LEGO Education WeDo 2.0.

Учебно-тематический план модуля «Первые шаги в робототехнике»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника? Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0.	10	5	5	Входящая диагностика-наблюдение, беседа
2.	Основы программирования LEGO WEDO 2.0	26	12	14	Наблюдение, беседа, контрольное задание по программированию.
3.	Основы конструирования механических передач	26	13	13	Наблюдение, беседа
4.	Подведение итогов по модулю «Первые шаги в робототехнике»	2	0	2	Проведение соревнования «Робо-эстафета». Промежуточный мониторинг.
Итого:		64	30	34	

Содержание модуля «Первые шаги в робототехнике»

Тема №1 Введение. Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника? Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0.

Введение. Инструктаж по технике безопасности. Что такое робототехника?

Знакомство с набором LEGO WEDO 2.0.

Зачем человеку робот? История робототехники. Правила работы с конструктором и программным комплексом. Инструктаж по технике безопасности.

Практическое занятие.

Рисуем робота.

Изучение номенклатуры деталей и элементов набора.

Изучение наименований деталей. Сортировка деталей по ячейкам.

Практическое занятие.

Игра «Возьми из коробки и покажи» для закрепления в памяти наименований деталей.

Способы соединения деталей. Создание конструкций.

Правила создания жестких и подвижных конструкций. Работа с крепежными элементами конструктора.

Практическое занятие.

Создание модели без электронных компонентов по замыслу ребенка.

Технология сборки моделей. Работа с инструкциями.

Как читать инструкцию? Работа с номенклатурой деталей конструктора. Поэтапный набор и сборка по инструкции.

Практическое занятие.

Сборка модели по инструкции.

Подключение смарт-хаба и электронных устройств к компьютеру.

Подключение смарт-хаба и электронных устройств к планшетному компьютеру, индикация подключения, возможные ошибки и пути их устранения.

Практическое занятие.

Работа с электронными компонентами набора и программной средой LEGO WEDO 2.0

Тема №2 Основы программирования LEGO WEDO 2.0

Учебно-методический комплекс LEGO WEDO 2.0. Обзор среды программирования.

Запуск УПК LEGO WEDO 2.0. Изучение программной среды. Блок «Начало» и «Начать нажатием клавиши».

Практическое занятие.

Работа в программной среде LEGO WEDO 2.0.

Алгоритмы.

Что такое алгоритм. Как мы используем алгоритмы в повседневной жизни.

Практическое занятие.

Игра «Алгоритмы»

Световая индикация смарт-хаба.

Изучение блока «Свет», изменение цвета индикатора.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Улитка- фонарик»

Управление мощностью мотора.

Изучение блока «Мощность мотора»

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Вентилятор».

Управление направлением и длительностью вращения мотора.

Изучение блоков «Включить мотор до», «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки».

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Движущийся спутник».

Работа блоков «Воспроизвести звук» и «Подождите».

Звуковая индикация робота, работа с библиотекой звуков, запись новых звуков. Изучение блока «Подождите».

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Робот-шпион».

Движение робота по прямой.

Движение робота вперед, назад, изучение блока «Выключить мотор».

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Робот Майло А».

Программирование датчика движения.

Изучение блоков данных датчика движения

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Робот Майло Б».

Программирование датчика наклона.

Изучение блоков данных датчика наклона.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Робот Майло С».

Изучение блоков отображения.

Изучение блоков «Отображение», «Показать фоновый рисунок», «Прибавить к отображаемому на экране», «Вычесть из отображаемого на экране».

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Робот Гимнаст».

Изучение блока «Цикл» и блоков данных устройств.

Что такое цикл? Создание циклических алгоритмов.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Машинка».

Изучение блоков «Отправить сообщение» и «Начать при получении сообщения»

Создание и запуск подпрограмм, действующих при выполнении заданных условий.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели «Самолет».

Контрольное задание «Программирование LEGO WEDO 2.0»

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели по собственному замыслу. Решение контрольного задания по программированию LEGO WEDO 2.0.

Тема №3 Основы конструирования механических передач

Шкивы. Открытая ременная передача.

Что такое шкив? Устройство ременной передачи. Ведущий и ведомый шкивы. Достоинства и недостатки ременной передачи. Открытая ременная передача.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом открытой ременной передачи 1:1

Перекрестная ременная передача.

Устройство перекрестной ременной передачи. Изменение направления вращения в перекрестной ременной передаче.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом перекрестной ременной передачи.

Полуперекрестная ременная передача.

Устройство полуперекрестной ременной передачи.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом полуперекрестной ременной передачи.

Повышающая ременная передача.

Устройство повышающей ременной передачи. Изменение скорости и силы в повышающей ременной передаче.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом повышающей ременной передачи.

Понижающая ременная передача.

Устройство понижающей ременной передачи. Изменение скорости и силы в понижающей ременной передаче.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом понижающей ременной передачи.

Зубчатое колесо. Цилиндрическая зубчатая передача.

Что такое зубчатое колесо, шестерня? Устройство зубчатой передачи. Ведущее и ведомое зубчатое колесо. Области применения, достоинства и недостатки зубчатых передач.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом зубчатой передачи 1:1.

Цилиндрическая зубчатая передача с промежуточным колесом.

Устройство зубчатой передачи с промежуточным колесом. Изменение направления движения зубчатых колес в зубчатой передаче с промежуточным колесом.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом цилиндрической зубчатой передачи с промежуточным колесом.

Коническая зубчатая передача.

Что такое коническое зубчатое колесо? Устройство конической зубчатой передачи. Области применения, конических зубчатых передач.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом конической зубчатой передачи.

Повышающая зубчатая передача.

Устройство повышающей зубчатой передачи. Взаимосвязь между скоростью вращения и крутящим моментом в повышающей зубчатой передаче.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом повышающей зубчатой передачи.

Понижающая зубчатая передача

Устройство понижающей зубчатой передачи. Взаимосвязь между скоростью вращения и крутящим моментом в понижающей зубчатой передаче.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом понижающей зубчатой передачи.

Реечная передача.

Устройство реечной передачи. Преобразование вращательного движения зубчатого колеса в поступательное движение рейки или наоборот. Области применения.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом реечной передачи.

Червячная передача.

Червяк и червячное колесо? Устройство червячной передачи. Области применения

червячных передач.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с механизмом червячной передачи.

Кулачковый механизм

Устройство кулачкового механизма. Кулачок и толкатель. Области применения кулачкового механизма.

Практическое занятие.

Сборка и программирование модели с кулачковым механизмом.

Тема №4 Подведение итогов по модулю «Первые шаги в робототехнике»

Практическое занятие.

Проведение соревнования «Робо-эстафета» внутри объединения.

Модуль «Первые проекты в робототехнике»

Цель: формирование системы начальных знаний и умений в области проектно-исследовательской деятельности. Моделирование объектов и отдельных процессов реального мира с использованием виртуальных лабораторий и механизмов, собранных из конструктора LEGO WEDO 2.0

Задачи:

- сформировать систему знаний о законах физики, окружающем мире;
- изучить основы проектно-исследовательской деятельности;
- способствовать развитию инициативности и настойчивости;
- способствовать развитию исследовательских компетенций, умения работать с несколькими источниками информации;
- научиться моделировать объекты и процессы реального мира с помощью конструктора LEGO WEDO 2.0
- способствовать развитию навыков коммуникации;
- способствовать развитию критического мышления;
- научить проводить презентацию робота и защиту проекта, анализировать полученные результаты.

Результативность:

По завершении модуля «Первые проекты в робототехнике» обучающийся выполнит 11 научно-исследовательских проектов по различным темам, связанными с физическими законами, биологией, защитой окружающей среды, исследованием космоса. Сможет

осуществлять под руководством педагога элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути его реализации, используя различные источники информации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт, защищать проект перед остальными обучающимися.

Учебно-тематический план модуля «Первые проекты в робототехнике»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Основы проектной деятельности.	2	1	1	Входящая диагностика-наблюдение, опрос, беседа
2.	Проекты «Физика»	16	4	8	Наблюдение, беседа, защита проекта
3.	Проекты «Биология»	12	3	9	Наблюдение, беседа, защита проекта
4.	Проекты «Экология»	16	4	8	Наблюдение, беседа, защита проекта
5.	Подведение итогов по модулю «Первые проекты в робототехнике».	2	0	2	Фотовыставка выполненных проектов, дискуссия.
Итого:		48	11	37	

Содержание модуля «Первые проекты в робототехнике»

Тема №1 Введение. Основы проектной деятельности.

Что такое проект? Этапы проекта. Исследование-создание-обмен результатами.

Практическое занятие. Рисуем схему проекта.

Тема №2 Проекты «Физика»

Проект «Тяга»

Проект по исследованию результата действия уравновешенных и неуравновешенных сил на движение объекта.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Тягач»

Проект «Скорость»

Проект посвящен изучению факторов, которые могут увеличить скорость автомобиля, чтобы помочь в прогнозировании его дальнейшего движения.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Гонимый автомобиль»

Проект «Прочные конструкции»

Проект посвящен исследованию характеристик здания, которые повышают его устойчивость к землетрясению.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Симулятор землетрясения»

Проект «Исследование космоса»

Проект посвящен проектированию прототипа робота-вездехода, который идеально подошел бы для исследования далеких планет.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Космический вездеход».

Тема №3 Проекты «Биология»

Проект «Метаморфоз лягушки»

Проект посвящен моделированию метаморфоза лягушки и определения характеристик организма на каждой стадии.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Головастик-Лягушка»

Проект «Растения и опылители»

Проект посвящен моделированию и демонстрации взаимосвязи между опылителем и цветком на этапе размножения.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Пчела и цветок»

Проект «Хищник и жертва»

Проект связан с моделированием поведения хищников и их жертв.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Кошка и мышка».

Тема №4 Проекты «Экология»

Проект «Предотвращение наводнения»

Проект посвящен разработке автоматического паводкового шлюза для управления уровнем

воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Паводковый шлюз».

Проект «Десантирование и спасение»

Проект посвящен моделированию устройства, снижающего отрицательное воздействие последствий опасного природного явления на людей, животных и среду.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Вертолет».

Проект «Очистка океана»

Проект посвящен разработке прототипа устройства, которое может помочь очистить океан от пластиковых отходов.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Плавучая станция очистки».

Проект «Сортировка и переработка мусора»

Проект связан с разработкой устройства, использующего физические свойства объектов, включая форму и размер, для их сортировки.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Сортировщик».

Тема №5 Подведение итогов по модулю «Первые проекты в робототехнике»

Практическое занятие.

Фотовыставка выполненных проектов. Конструирование робота по собственному замыслу.

Модуль «Инженерные фантазии»

Цель: развитие воображения, креативности, технологического мышления, инженерных навыков, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

Задачи:

- сформировать общее представление о технологическом процессе: анализ устройства и назначения изделия, выстраивание последовательности практических действий и технологических операций, подбор материалов и инструментов, сборка, отделка изделия, проверка изделия в действии, внесение необходимых дополнений и изменений;
- сформировать общее представление о конструировании как создании

конструкции каких-либо изделий. Изделие, деталь изделия (общее представление). Понятие о конструкции изделия, различные виды конструкций и способы их сборки. Основные требования к изделию (соответствие материала, конструкции и внешнего оформления назначению изделия);

- научить создавать управляющую программу в соответствии с необходимым алгоритмом действия робота;

- развитие творческих способностей, креативности, образного и технологического мышления.

Результативность:

По завершении модуля «Инженерные фантазии» обучающийся создаст 7 моделей роботов в соответствии с проектным заданием педагога. Научится создавать мысленный образ конструкции с целью решения определённой конструкторской задачи, а также воплощать этот образ с помощью конструктора LEGO WEDO 2.0, презентовать свое решение коллективу. Обучающийся сможет объяснить механизм робота и принцип работы управляющей программы.

Учебно-тематический план модуля «Инженерные фантазии»

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Как стать изобретателем?	2	1	1	Входящая диагностика-наблюдение, опрос, беседа, дискуссия
2.	Изобретения	28	7	21	Наблюдение, беседа, выставка проектов, соревнования внутри объединения.
3.	Подведение итогов по модулю «Инженерные фантазии»	2	0	2	Фотовыставка работ, проведение открытого занятия, защита проектов.
Итого:		32	8	24	

Содержание модуля «Инженерные фантазии»

Тема №1 Введение. Как стать изобретателем?

Кто такой изобретатель? Как придумывать идеи?

Практическое занятие.

Создание робота по собственному замыслу.

Тема №2 Изобретения

Транспорт

Рассматриваются различные виды транспорта, его классификация.

Практическое занятие.

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель транспорта (наземного, водного, воздушного). Выставка роботов.

Самый быстрый робот

Необходимо сконструировать и запрограммировать робота с повышающей механической передачей.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием.

Соревнования между командами внутри объединения.

Животное

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель животного.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием.

Выставка роботов.

Самый сильный робот

Необходимо сконструировать и запрограммировать робота с понижающей механической передачей.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием.

Соревнования между командами внутри объединения.

Шагающий робот

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель с механизмом движения ходьба.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием.

Забег шагающих роботов.

Робот-помощник

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель робота-помощника,

помогающего в выполнении бытовых работ.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием.

Выставка роботов.

Самый смешной робот

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель робота, поднимающего настроение окружающих.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием.

Выставка роботов.

Тема №3 Подведение итогов по модулю «Инженерные фантазии»

Практическое занятие.

Фотовыставка выполненных проектов. Проведение открытого занятия, защита проектов.

III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ: МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО- МЕТОДИЧЕСКОЕ, ОРГАНИЗАЦИОННОЕ.

Образовательный процесс в рамках данной программы направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, а также системно-деятельностный метод обучения.

Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

Приемы и методы организации занятий.

Программой предусмотрено использование следующих методов обучения:

по источнику изложения учебного материала

- словесные методы (объяснение, рассказ, беседа, дискуссия, инструктаж);
- наглядные методы (демонстрация видеоматериалов, картинок, презентаций, проведение экспериментов);
- практические методы (проектно-исследовательская деятельность, творческие задания, ТРИЗ, кейс-стади, геймификация учебного процесса, «Мозговой штурм», взаимное обучение, майнд-фитнес тренировка, работа в группах, самостоятельная работа, соревнования).

по характеру учебно-познавательной деятельности

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- эвристический (частично-поисковый);
- проблемное изложение;
- исследовательский.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

- методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

- методы стимулирования сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Основные принципы обучения.

1. **Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

2. **Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

3. **Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

4. **Систематичность и последовательность.** Программный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

5. **Наглядность.** Для наглядности применяются инструкции, схемы, видеоматериалы учебно-методического комплекса LEGO® Education WeDo 2.0., а также учебные материалы, разработанные педагогом.

6. **Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки обучающихся. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

7. **Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований. При необходимости выстраивается индивидуальный образовательный маршрут.

Материально-техническое оснащение занятий

1. Кабинет, оборудованный необходимой мебелью (столы, стулья, доска, шкафы)
2. Наборы обучающих конструкторов Lego Education WeDo 2.0 арт. 45300- 8 шт.
3. Планшетные компьютеры или ноутбуки с поддержкой протокола беспроводной связи Bluetooth 4.0 и выше- 8 шт.
4. Набор с запасными частями Lego Education WeDo 2.0 арт. 2000715 – 8 шт.

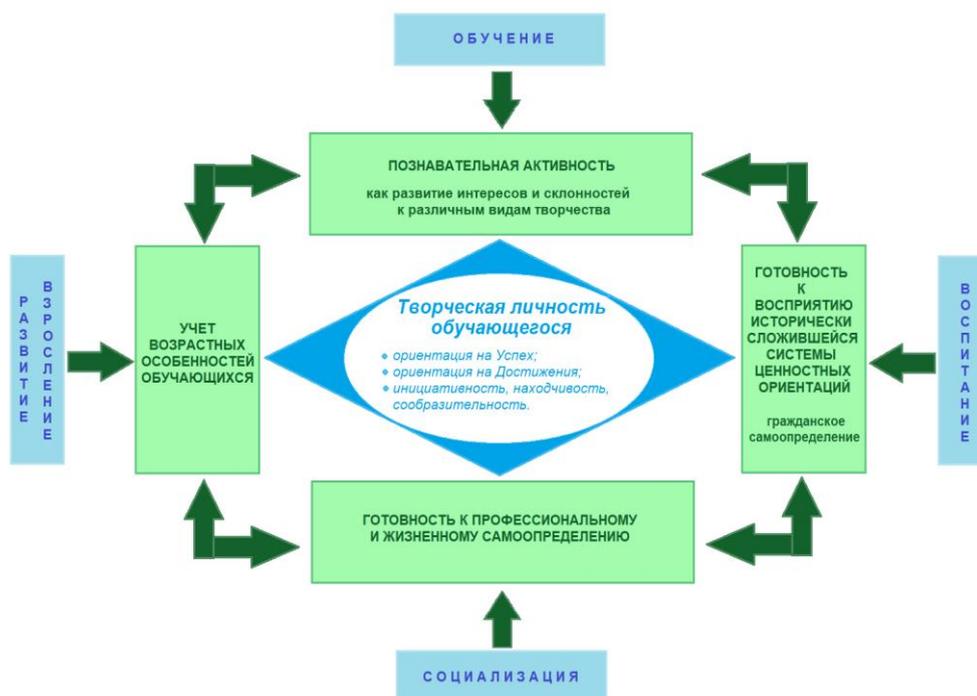
5. Учебно- методический комплекс LEGO® Education WeDo 2.0 – 8 шт.
6. Ноутбук – 1 шт.
7. Проектор, сканер, принтер
8. Батарейки АА аккумуляторные- 16 шт.
9. Зарядное устройство для аккумуляторных батареек- 4 шт.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными знаниями в области лего-конструирования и робототехники.

Воспитательная работа

Дополнительное образование детей, выступая в единстве его двух неразрывных частей – обучения и воспитания, определяет воспитание как приоритетную составляющую современного дополнительного образования детей.



Развитие воспитательного потенциала позволит создать условия, способствующие формированию у обучающихся жизненно необходимых компетенций: гражданственности, ответственности, умения работать в команде, целенаправленности.

Важной задачей учебно-воспитательного процесса является формирование единого воспитательного пространства.

Основной целью воспитательной работы педагога в объединении робототехники является формирование и раскрытие творческой индивидуальности личности каждого

обучающегося. Для этого педагог должен изучить потребности, склонности, интересы и другие личностные характеристики ребенка, создать условия для его интеллектуального, эстетического, духовного, коммуникативного самовыражения. Особое значение имеет формирование и сплочение детского коллектива, создание благотворной эмоциональной обстановки.

Влияние на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования педагог осуществляет через:

а) создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значимым;

б) создание «ситуации успеха» для каждого обучающегося, чтобы научить самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом;

в) использование различных форм воспитательной работы, в которых каждый обучающийся мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях;

г) создание в творческом объединении органов детского самоуправления, способных реально влиять на содержание его деятельности.

Занятия детей техническим творчеством, предоставляют ребенку условия для развития, удовлетворения своих потребностей через деятельность и общение. Техническое творчество- это та сфера, где социализация происходит в комфортных условиях, в атмосфере взаимопонимания и дружбы.

В связи с этим первая задача педагога – сформировать положительную мотивацию трудовой деятельности, заинтересовать ученика («хочу сделать»), вселить уверенность «могу сделать» и помочь довести работу до конца – «я сделал!». На занятиях при работе с конструктором LEGO ребята работают в паре или командах, они имеют возможность экспериментировать при создании моделей, обсуждать идеи, возникающие во время работы, воплощать их в постройке, планировать их усовершенствование и т.д. Совместная и индивидуальная творческо-продуктивная деятельность способствует созданию ситуации успеха, что повышает самооценку ребёнка, а умение действовать самостоятельно формирует чувство уверенности в себе и своих силах. В результате повышается самооценка ребёнка.

Гражданско-патриотическое воспитание осуществляется через участие обучающихся в социально-значимых акциях «Письмо солдату» (написание писем для земляков-участников СВО), «Бессмертный полк», празднование дня защитника Отечества

и дня Победы, проведение мероприятий просветительской направленности ко дням Машиностроителя, Авиации и космонавтики, Российской науки. Для обучающихся организуются экскурсии в технический музей ОАО АВТОВАЗ в г.о. Тольятти, в музей ракетно-космического центра «Прогресс», по аллее Трудовой славы, где представлена история всех заводов, эвакуированных во время войны в г. Куйбышев.

Духовно-нравственное воспитание осуществляется через участие в социально-значимой акции «Дети-детям» (сбор письменных принадлежностей для детей подшефного г. Снежное Донецкой народной республики) и праздниках, посвященных дню Матери, дню Народного единства, Международному женскому дню.

Кроме этого, обучающиеся объединения являются активными участниками культурно-массовых мероприятий, организуемых в ЦДТ «Ирбис» (День знаний, День учителя, новогодние представления, Масленичные гуляния, концерты к 23 февраля и 8 марта, дню Победы).

Создание условий для развития способностей обучающихся, формирования у них потребности к достижению высоких результатов- важная забота педагога. Акцентирование внимания педагога на достижениях обучающихся является одним из главных условий для формирования у ребёнка адекватных представлений о самом себе, сильных и слабых сторонах своей личности, успехах и неудачах в совместной и индивидуальной деятельности. Это помогает обучающимся более реально оценивать свои возможности, делать правильный выбор целей, содержания и способов организации своей жизнедеятельности, что, в свою очередь, содействует их более интенсивному личностному росту.

В соревнованиях, конференциях различного уровня обычно участвуют самые яркие «звёздочки», наиболее талантливые дети. Данные мероприятия предоставляют возможность талантливым детям проявить свои способности и продемонстрировать навыки и умения.

Проектная деятельность выступает комплексным средством воспитания. Проектная деятельность - это творческая работа по решению практической задачи, цели и содержание которой определяются самим ребенком и осуществляются им в процессе теоретической проработки информации. В процессе этой деятельности создается идеальный продукт или материальный продукт, обладающий объективной или субъективной новизной, то есть для ребенка этот продукт всегда является новым.

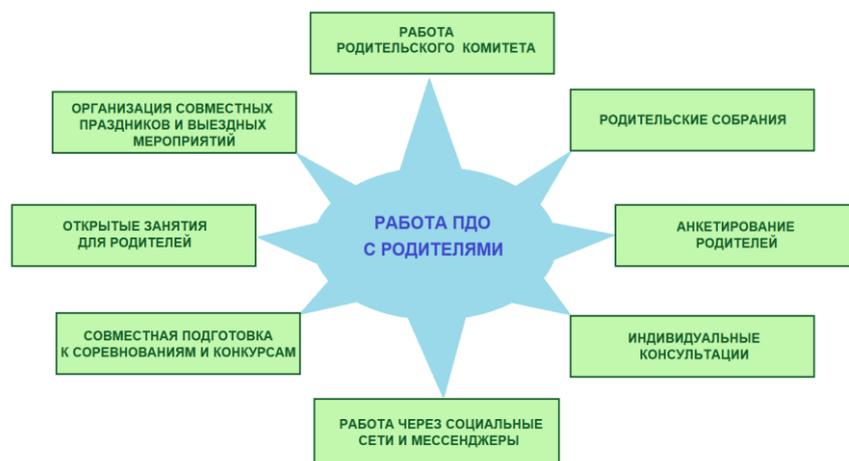
В условиях дополнительного образования обучающийся может включиться как в

индивидуальный, так и в групповой, разновозрастный, семейный проект, выбрать тему и проблему по силам и интересам.

Участие в творческой проектной деятельности способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, дает опыт долгосрочной системной деятельности.

Воспитание ребенка в объединении и воспитание в семье – это единый неразрывный процесс. Качественно учить и воспитывать ребенка невозможно, не зная его семейного положения, поэтому работе с родителями обучающихся объединения уделяется особое внимание. Важнейшие партнеры, союзники, единомышленники педагога – родители, которые заинтересованы в успешном развитии ребенка и готовы активно участвовать в его воспитании. Задачи взаимодействия педагога дополнительного образования и семьи: обеспечить благоприятные и комфортные условия для воспитания ребенка, его самореализации и саморазвития, удовлетворения его интересов и потребностей; содействовать единению, сплочению семьи, взаимопониманию родителей и детей, развитию семейных отношений.

Работа с родителями обучающихся детского объединения включает в себя:



Родители активно включаются в дела объединения, помогают в организации праздников и выездных мероприятий. Педагог получает от родителя дополнительную информацию об индивидуальных особенностях ребенка для организации более корректного подхода к каждому обучающемуся. Для информирования родителей, освещения деятельности внутри объединения и представления фотоотчетов с занятий созданы группы в Viber и Вконтакте. Также, родители проводят оценку деятельности педагога (отзывы и оценка программы в Навигаторе дополнительного образования

Самарской области [Отзывы](#), на сайте ЦДТ «Ирбис», в сообществе INGENIUM). Активные формы работы с родителями дают возможность педагогу познакомиться с детско - родительскими отношениями в семье, создают условия для формирования партнерских отношений между родителями и детьми, способствуют согласованному принятию совместных решений.

План воспитательной работы (Приложение №5). Анкета для родителей к исследованию удовлетворенности качеством образовательного процесса (Приложение №6).

IV. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. LEGO® Education WeDo 2.0 Комплект учебных проектов
2. Зиновьева А.Ф. «Майнд-фитнес» — технология развития когнитивных способностей в дошкольном возрасте» / А.Ф. Зиновьева [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://doshkolnik.ru/psihologiya/34793-mayndfitnes-tehnologiya-razvitiya-kognitivnyh-sposobnostey-v-doshkolnom-vozraste.html> (дата обращения: 24.04.2023).
3. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [издание в электронном виде]
4. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» [издание в электронном виде]
5. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 111 с.
6. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
7. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo) [Текст]: Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
8. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo) [Текст]: Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 96 с.
9. О.А. Дураченко, С.В. Журова, Т.Р. Кулиджи, В.В. Хрущева. Конструктор Lego Wedo (формирование универсальных учебных действий в начальной школе): Учебно-методическое пособие, [издание в электронном виде]- 2013.
10. Развитие функциональной грамотности обучающихся основной школы: методическое пособие для педагогов / Под общей редакцией Л.Ю. Панариной, И.В. Сорокиной, О.А. Смагиной, Е.А. Зайцевой. – Самара: СИПКРО, 2019. - с.
11. Кравченко М., Пак Н.И., Грабовская Ю. Как устроен РОБОТ? Разбираем механизмы вместе с Лигой Роботов! Изд-во Питер, 2020- 48 с.
12. Деннисон Пол Е., Деннисон Гейл Е. Гимнастика мозга. Книга для учителей и родителей. Изд-во Весь, 2021 г.- 320 с.
13. Цветков А.В. Нейропедагогика для учителей. Как обучать по законам работы мозга. Изд-во Спорт и Культура, 2017 г.-128 с.
14. Прасол А.А. Вы сказали «роботы»? От механических игрушек до искусственного интеллекта. Изд-во Техносфера, 2023- 128 с.

Интернет ресурсы

- <https://education.lego.com> сайт LEGO® Education
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.

МОНИТОРИНГ
развития качеств личности обучающихся

Качества личности	Признаки проявления качеств личности			
	ярко проявляются 4-5 баллов	проявляются 2-3 балла	слабо проявляются 1 балл	не проявляются 0 баллов
1. Активность, организаторские способности	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес к техническому творчеству, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других.	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес на занятиях, трудолюбив, добивается хороших результатов.	Мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая.	Пропускает занятия, мешает другим.
2. Коммуникативные навыки, коллективизм	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией.	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией.	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает.	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов.
3. Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	Выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других.	Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя или товарищей.	Уклоняется от поручений, безответственен. Часто недисциплинирован, нарушает правила поведения, слабо реагирует на воспитательные воздействия.
4. Нравственность, гуманность	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость и недобрые отношения к людям	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других.	Помогает другим по поручению преподавателя, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще скромнен, со сверстниками бывает груб.	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, высокомерен с товарищами и старшими, часто обманывает, неискренен.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
мониторинга развития качеств личности обучающихся
 объединения «INGENIUM»
 по программе «Робототехника LEGO LEDO 2.0: юные инженеры» ознакомительный уровень
 группа _____ 202_ -202_ учебный год

№	Фамилия, имя	Кл.	Качества личности и признаки проявления				общее кол-во баллов	средний балл
			Активность, организаторские способности	Коммуникативные навыки, коллективизм	Ответственность, Самостоятельность, Дисциплинированность	Нравственность, гуманность		

Мониторинг развития качеств личности обучающихся на конец учебного года

Оценочный балл	на 2	на 3	на 4	на 5
Кол-во учащихся				
%				

	работы на этапы, навыки работы с инструкцией и наглядными схемами, навыки конструирования, навыки создания алгоритмов и управляющих программ, навыки поиска и устранения ошибок, навыки презентации проекта)			
Владение специальным оборудованием	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования (знание техники безопасности и навыки работы с набором конструктора и планшетным компьютером, умение работать с УМК LEGO WEDO 2.0)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ не умеет пользоваться специальным оборудованием; ▪ испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; ▪ работает с оборудованием с помощью педагога; ▪ работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	1 2 3-4 5	Наблюдение, контрольное задание, опрос
Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий (способность находить пути решения практических задач, уникальность решения, уровень рациональности и изящества решений)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ начальный (элементарный) уровень развития, креативности- обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; ▪ репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца; ▪ творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога; ▪ творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно. 	1 2 3-4 5	Наблюдение, контрольное задание

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА
уровня сформированности технологических компетенций
 объединения «INGENIUM»
 по программе «Робототехника LEGO LEDO 2.0: юные инженеры» ознакомительный уровень
 группа _____ 202 -202_ учебный год

№	Фамилия, имя	Кл.	Теоретическая подготовка		Практическая подготовка			общее кол-во баллов	средний балл
			Теоретические знания, предусмотренные программой	Владение специальной терминологией	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Владение специальным оборудованием	Творческие навыки		
			Дата проведения мониторинга						

Мониторинг развития качеств личности учащихся

Оценочный балл	на 2	на 3	на 4	на 5
Кол-во учащихся				
%				

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие (форма)	Направление	Сроки проведения (месяц)
1.	День знаний. День открытых дверей.	Культурно-массовая работа	1 сентября
2.	Социально-значимая акция: «Дети-детям»	Духовно-нравственное воспитание	сентябрь
3.	День машиностроителя	Гражданско-патриотическое воспитание	сентябрь
4.	Экскурсия в технический музей ОАО АВТОВАЗ	Гражданско-патриотическое воспитание	октябрь
5.	День учителя	Культурно-массовая работа	октябрь
6.	День народного единства	Духовно-нравственное воспитание	ноябрь
7.	День матери	Духовно-нравственное воспитание	ноябрь
8.	Новогодние представления	Культурно-массовая работа	декабрь
9.	Соревнование «Робо-эстафета»	Культурно-массовая работа	декабрь
10.	День российской науки	Гражданско-патриотическое воспитание	февраль
11.	Социально-значимая акция: «Письмо солдату»	Гражданско-патриотическое воспитание	февраль
12.	День защитника Отечества	Гражданско-патриотическое воспитание	февраль
13.	Масленичные гуляния	Культурно-массовая работа	март
14.	Международный женский день	Духовно-нравственное воспитание	март
15.	День авиации и космонавтики	Гражданско-патриотическое воспитание	апрель
16.	Экскурсия в музей ракетно-космического центра «Прогресс»	Гражданско-патриотическое воспитание	апрель
17.	День Победы	Гражданско-патриотическое воспитание	май
18.	Социально-значимая акция: «Бессмертный полк»	Гражданско-патриотическое воспитание	май
19.	Экскурсия по аллее Трудовой славы	Гражданско-патриотическое воспитание	май
20.	Открытые занятия в объединении	Культурно-массовая работа	май
21.	Участие в соревнованиях различного уровня	Культурно-массовая работа	в течение года

**Анкета для родителей
к исследованию удовлетворенности качеством
образовательного процесса**

Утверждения	Совершенно согласен	Согласен	Загруднось ответить	Не согласен
Группу, в которой занимается наш ребёнок, можно назвать дружной.				
В среде этих ребят наш ребёнок чувствует себя комфортно.				
Объединением, в котором занимается наш ребёнок, руководит хороший педагог.				
Педагог проявляет доброжелательное отношение к нашему ребёнку.				
Педагог справедливо оценивает достижения ребёнка на занятиях.				
Педагог учитывает индивидуальные особенности нашего ребёнка.				
Педагог даёт нашему ребёнку глубокие и прочные знания по выбранному виду деятельности.				
Наш ребёнок не перегружен занятиями в ЦДТ «Ирбис».				
Мы испытываем чувство взаимопонимания в контактах с педагогом и администрацией ЦДТ «Ирбис».				
В Центре заботятся о развитии и здоровье нашего ребёнка.				
В Центре обращают большое внимание на формирование правильного отношения к миру у нашего ребёнка.				
ЦДТ «Ирбис» способствует формированию достойного поведения нашего ребёнка.				
В ЦДТ «Ирбис» проводятся мероприятия, которые полезны и интересны нашему ребёнку.				
ЦДТ «Ирбис» по-настоящему готовит нашего ребёнка к самостоятельной жизни				
Наш ребёнок с удовольствием принимает участие в соревнованиях, конференциях и других мероприятиях				