

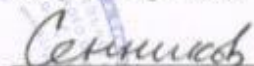
Департамент образования Администрации г.о. Самара
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Ирбис» г.о. Самара

Принята на заседании
методического совета
от «3» июля 2023 г

Протокол № 1 от 3 июля 2023 г.

Утверждаю

Директор ЦДТ «Ирбис»

 Сенников П. В.

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 нужны ему и обществу. 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 функциональной грамотности. Сюда относятся креативность, критическое мышление, коммуникационные компетенции, способность проявлять лидерские качества и заниматься самообразованием, умение находить, обрабатывать и использовать информацию, демонстрировать свой опыт и результаты личной работы.

Особое значение в формировании функциональной грамотности у обучающихся имеют дополнительные 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 функциональной грамотности. Занимаясь конструированием, обучающиеся изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO WEDO 2.0 позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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 2015-2024 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 проектной деятельностью.

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

высококласных 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. Преподавание курса 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:

Воспитательные:

- ✓ воспитание у обучающихся интереса к техническим видам творчества;
- ✓ формирование интеллектуальной культуры обучающихся, развитие их кругозора и любознательности;
- ✓ формирование у обучающихся нравственной культуры миропонимания, системы общечеловеческих ценностей;
- ✓ воспитание добросовестного отношения к своим обязанностям, к самому себе, к общественным поручениям;

- ✓ формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- ✓ воспитание коммуникативных способностей, навыков коллективной работы;
- ✓ развитие способностей адекватно оценивать свои и чужие достижения, радоваться своим успехам и огорчаться за чужие неудачи.

Развивающие:

- ✓ развитие психофизиологических качеств, обучающихся: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- ✓ развитие инициативности и настойчивости в достижении цели;
- ✓ развитие творческих способностей, креативности, образного и технического мышления;
- ✓ развитие речи, умений излагать мысли, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ✓ развитие мелкой моторики рук.

Образовательные:

- ✓ ознакомление с элементами робототехники, технологическими процессами;
- ✓ формирование умений и навыков конструирования, приобретения первого опыта при решении конструкторских задач по механике;
- ✓ формирование умения работать по предложенным наглядным и словесным инструкциям, рисункам, схемам;
- ✓ обучение работе в программной среде LEGO® Education WEDO 2.0;
- ✓ формирование навыков проектной деятельности;
- ✓ формирование навыков самообразования и саморазвития.

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 – 12-14 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

- ✓ готовность к социальному взаимодействию на основе нравственных и правовых норм;
- ✓ развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания чувств других людей и сопереживание им;
- ✓ способность к саморазвитию и личностному и профессиональному самоопределению;
- ✓ принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла образования;
- ✓ формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Метапредметные

Регулятивные

- ✓ учиться самостоятельно делать свою работу;
- ✓ определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- ✓ учиться высказывать свое предположение (версию) при выборе возможных вариантов конструирования роботов;
- ✓ с помощью педагога объяснять набор наиболее подходящих вариантов для выполнения задания;

- ✓ оценить правильность выполнения задачи, свои имеющиеся

возможности ее достижения;

- ✓ уметь осуществлять самоконтроль, самооценку.

Коммуникативные

- ✓ уметь работать в коллективе;

✓ донести свое мнение до других, слушать и понимать речь и замысел других;

✓ уметь договариваться о правилах общения и поведения во время конструирования робота и написания программы.

Познавательные

✓ умение находить ответы на вопросы, используя разные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии;

- ✓ умение делать выводы в результате совместной работы всей команды.

Предметные

знать:

- ✓ правила безопасной работы;

✓ основные компоненты конструкторов Lego Education WeDo 2.0 и порядок их сборки;

- ✓ принципы работы простых механизмов;

- ✓ конструктивные особенности различных моделей, механизмов;

✓ информационную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- ✓ основные приемы конструирования роботов;

✓ порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств.

уметь:

✓ принимать или намечать техническую задачу, понимать ее конечную цель;

✓ 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.

Критерии и способы определения результативности:

В практике работы определены три вида диагностики: предварительная, текущая, итоговая.

Предварительная диагностика осуществляется в начале учебного процесса, направлена на выявление знаний, умений и навыков обучающихся. Она позволяла 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 сфорсированности навыков и умений, проанализировать эффективность и динамику дидактического процесса.

В начале учебного процесса проводится анкетирование родителей для выявления поведенческих особенностей детей, а для ребят даются задание на знание деталей конструктора и умение работать с инструкцией по сборке.

Текущая диагностика проводится в течение года в виде поурочного наблюдения за развитием детей. А также проводится мониторинг теоретических знаний и практических умений, 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 виде мониторинга теоретических и практических знаний по программе, участия обучающихся в конкурсах, защита проектов.

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.

В течение года в работе применяется мониторинг теоретических знаний и практических умений, 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.

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 предварительный контроль, текущий контроль и итоговый контроль.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

- ✓ мониторинг знаний и навыков обучающихся в виде устных опросов;
- ✓ проектирование по заданию педагога;
- ✓ презентация и защита проектов;
- ✓ участие в соревнованиях и конкурсах;
- ✓ фотовыставка проектов.

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	26	38
2.	Первые проекты в робототехнике	48	13	35
3.	Инженерные фантазии	32	8	24
	ИТОГО	144	47	97

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 простых 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 леги-конструирования и образовательной робототехники;
- формирование дисциплины, навыков 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	6	4	Входящая диагностика-наблюдение, беседа
2.	Основы программирования LEGO WEDO 2.0	26	10	16	Наблюдение, беседа, контрольное задание по программированию.
3.	Основы конструирования механических передач	26	10	16	Наблюдение, беседа
4.	Подведение итогов по модулю «Первые шаги в робототехнике»	2	0	2	Конструирование по заданию педагога, дискуссия.
Итого:		64	26	38	

Содержание модуля

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 компьютеру.

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 работа, 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»

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 коронное зубчатое колесо? Устройство коническозубчатой 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.

Контрольное задание по конструированию робота с различными механическими передачами по заданию педагога и самостоятельное программирование модели.

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;
- развитие инициативности и настойчивости;
- развитие исследовательских компетенций, умения работать с несколькими источниками информации;
- научиться моделировать объекты и процессы реального мира с помощью конструктора LEGO WEDO 2.0
- развитие навыков коммуникации;
- развитие критического мышления;

- научиться проводить презентацию работа 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.	44	11	33	Наблюдение, беседа
3.	Подведение итогов по модулю «Первые проекты в робототехнике».	2	0	2	Фотовыставка выполненных проектов, дискуссия.
Итого:		48	13	35	

Содержание модуля

Тема №1 Введение. Основы проектной деятельности.

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

Практическое занятие. Рисуем схему проекта. **Тема №2 Проекты**

Проект «Тяга»

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

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 «Гоночный автомобиль»

Проект «Прочные конструкции»

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

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота «Симулятор землетрясения»

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».

Проект «Предотвращение наводнения»

Проект посвящен разработке автоматического паводкового шлюза для

управления уровнем воды в соответствии с различными шаблонами выпадения осадков.

Конструирование и программирование робота «Паводковый шлюз».

Проект «Десантирование и спасение»

Проект посвящен моделированию устройства, снижающего отрицательное воздействие последствий опасного погодного 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».

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 Подведение итогов по модулю «Первые проекты в робототехнике»

Практическое занятие.

Фотовыставка выполненных проектов. Конструирование робота по собственному замыслу.

Модуль «Инженерные фантазии»

Цель: развитие инженерных навыков, креативности, 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 технического 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
2.	Задания	28	7	21	Наблюдение, беседа, соревнования внутри объединения
3.	Подведение итогов по модулю «Инженерные фантазии»	2	0	2	Фотовыставка работ, дискуссия.
Итого:		32	8	24	

Содержание модуля

Тема №1 Введение. Как стать изобретателем? Кто такой изобретатель?

Как придумывать идеи? *Практическое занятие.*

Создание робота по собственному замыслу.

Тема №2 Задания

Задание «Транспорт»

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

Практическое занятие.

Задание «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.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием. Выставка роботов.

Задание «Животное»

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель животного.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием. Выставка роботов.

Задание «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.

Задание «Шагающий робот»

Необходимо сконструировать и запрограммировать модель с механизмом движения ходьба.

Практическое занятие.

Конструирование и программирование робота в соответствии с проектным заданием. Выставка роботов.

Задание «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.

Задание «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. Конструирование робота по собственному замыслу.

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:

- словесные методы (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- наглядные методы (демонстрация видеоматериалов, картинок, презентаций);
- практические методы (игровой метод, творческие задания, проектная и исследовательская деятельность, самостоятельная работа).

В процессе обучения используются следующие методы:

- 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

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.

Обучающиеся объединения активно включаются в дела объединения (участие в конкурсах и соревнованиях, социально-значимых акциях, тематических праздниках, профилактические беседы, открытые занятия) и участвуют в мероприятиях, организуемых ЦДТ «Ирбис» (день Учителя, новогодние представления, Масленица, шествие Бессмертного полка и т.д).

Кроме этого, особое внимание при работе с обучающимися младшего возраста имеет работа с родителями обучающихся объединения. Родители активно включаются в дела объединения, помогают в организации 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 создается группа в Viber и Вконтакте. Также, родители проводят оценку деятельности педагога (отзывы и оценка программы в Навигаторе дополнительного образования Самарской области, на сайте ЦДТ «Ирбис», в сообществе INGENIUM).

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-maiyndfitnes-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.

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.
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты

<http://mon.gov.ru/pro/fgos/>