

**Управление образования администрации Лысогорского
муниципального района Саратовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 р.п. Лысые Горы
Саратовской области»**

Принято на заседании
педагогического совета
от 22.08.2022
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ №2 р.п.
Лысые Горы Саратовской области»
М.П. Демченко
Приказ №250 от 22.08.2022



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: от 7 до 17 лет
Срок реализации программы: 72 часа
Количество часов в неделю - 2

Автор-составитель:
Пушнова И.С.,
педагог дополнительного образования

Лысые Горы, 2022

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая разноуровневая программа «Робототехника» имеет техническую направленность и разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 "Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
3. Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
4. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 с изменениями от 30.09.2020 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. . Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
6. "Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ" (утв.совместным приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391)
7. «Методическими рекомендациями для субъектов РФ по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме» (утв. письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81_02ВН)
8. «Правилами персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года, от 29.07.2021 года)
9. Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г.);
10. Уставом МБОУ «СОШ №2 р.п. Лысые Горы Саратовской области»

Актуальность программы «Робототехника» обусловлена приоритетным развитием естественнонаучной и технической составляющей современного образования. Данная программа помогает обучающимся не только познакомиться с врывающейся в нашу жизнь робототехникой, но и

интегрироваться в современную систему. Выполнять творческие проекты и решать кейсы, а так же предоставляется тренировка работы в группах, возможность развивать гибкие компетенции.

Программа «Робототехника» социально востребована, т.к. каждый родитель желает видеть своего ребенка технически образованным, всесторонне развитым, конкурентно способным, мобильным, умеющим быстро реагировать и решать поставленные задачи, общительным, психологически защищенным, умеющим найти выход из любой жизненной ситуации. Соответствует ожиданиям самих обучающихся: это их личностный рост; их заинтересованность в получении качественного образования, отвечающего их интеллектуальным способностям, культурным запросам и личным интересам. Программа «Робототехника» помогает ребятам определиться с профессией на раннем этапе. Обучающиеся вовлечены в процесс создания своих моделей, моделирования, программирования робототехнических устройств. Обучающиеся участвуют в ежегодных робототехнических соревнованиях, конференциях, олимпиадах, конкурсах.

Педагогическая целесообразность. Программа «Робототехника» помогает сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в обществе, использующем современные технологии. Уже сейчас на производстве и в промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области робототехники. Начинать готовить таких специалистов необходимо со школьного возраста.

Отличительные особенности программы «Робототехника» по сравнению с аналогичной программой «Робототехника», 2021 г. (автор педагог дополнительного образования Кушмарцева С.П.) заключается в следующем:

- программа разноуровневая
- большое внимание уделяется практической деятельности обучающихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах.
- программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению. В программе используются различные педагогические технологии: проектная, исследовательская, кейс-технологии, веб-квест и т.д.

В данной программе предусмотрено сотрудничество, более успешные обучающиеся помогают менее.

Адресат программы. Программа «Робототехника» предназначена для детей от 7 до 17 лет.

Особенности организации образовательного процесса. Специального отбора детей в детское объединение для обучения по разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» не предусмотрено.

Состав группы – 12-15 человек.

Возрастные особенности учащихся. Программа «Робототехника» рассчитана на детей разного возраста и уровня подготовки.

Возможность создавать что-либо новое и необычное закладывается в детстве через развитие высших психических функций, таких как мышление и воображение.

Младшего школьника характеризует переход от прямого копирования к потребности сделать самому. Данный возраст является благоприятным периодом для развития творческих способностей. В своих устремлениях дети доверяют ровесникам. Ребенок стремится стать интересным человеком для сверстников, повышается роль своей самооценки, которая проявляется в сравнении себя с другими людьми. Задача педагога – создать условия для доверительного общения со взрослыми. Педагог должен создать на занятиях такие условия, чтобы каждый ребенок мог проявить свои способности и реализовать свою творческую активность.

Подростка отличает стремление к самостоятельности, независимости, к самопознанию, формируются познавательные интересы. Задача педагога доверять подростку решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить не в форме прямых распоряжений и назиданий, а в форме проблемных вопросов. У подростка появляется умение ставить перед собой цель и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться.

Подросток проявляет инициативу, желание реализовать и утвердить себя. В этот период происходит окончательное формирование интеллекта, совершенствуется способность к абстрактному мышлению. Для старшего подростка становится потребностью быть взрослым. Проявляется стремление к самоутверждению себя в роли взрослого. Задача педагога побуждать учащегося к открытию себя как личности и индивидуальности в контексте инженерно-технического творчества, к самопознанию, самоопределению и самореализации. Совместная деятельность для подростков этого возраста привлекательна как пространство для общения.

Для учащихся *юношеского возраста* на первый план выходит жизненное, личностное и профессиональное самоопределение. Важно предоставить им свободу выбора содержания и формы деятельности.

Учет возрастных особенностей детей, занимающихся по образовательной программе «Робототехника», является одним из главных педагогических принципов. В группе разновозрастных ребят проявляются такие качества, как поддержка, взаимопомощь, взаимовыручка, умение слушать, работать в группе.

Формы обучения – очная. Во время эпидемии вирусных заболеваний возможен переход на заочную форму обучения.

Объем и срок освоения программы. Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Занятия проводятся согласно расписанию, 72 часа в год (2 часа 1 раз в неделю).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для творческого самовыражения обучающихся, стимулирующего дальнейшее совершенствование мастерства в области научно-технического и инженерно-технического творчества роботостроения, определяющего выбор будущей профессии.

Стартовый уровень

Цель программы: способствовать развитию творческих и исследовательских способностей и формированию специальных технических умений детей в процессе конструирования, программирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие: научить создавать модели базовые и собственной конструкции, применять свой замысел по оформлению внешней отделки; сформировать умения и навыки в области конструирования Lego и программирования в компьютерных средах Wedo и Wedo 2.0, 3d моделирования в среде Lego Digital Designer; научить применять методы моделирования и экспериментального исследования, приобщение к исследовательской и проектной деятельности.

Развивающие: развить творческое, логическое, образное мышление; развить внимание, воображение, изобретательность и устойчивый интерес к творческой деятельности, творческую самостоятельность; способствовать развитию мелкой моторики.

Воспитательные: формировать навыки коллективной деятельности и культуры труда, ответственность и настойчивость в достижении поставленной цели.

Базовый уровень

Цель: создать условия для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms EV3; развить научно-технический и творческий потенциал личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие: оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора EV3; освоить среду программирования Lego Mindstorms EV3; оказать содействие в составлении программы управления базовыми и собственными Лего-роботами;

Развивающие: развивать навыки проектного мышления, работы в команде; развивать мотивацию к техническому творчеству, изобретательности; развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом; развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; развивать умения творчески подходить к решению задачи.

Воспитательные: формировать общественную активность личности, гражданскую позицию; формировать культуру общения и поведения в социуме; формировать стремление к получению качественного

законченного результата, оценку занятий техническим творчеством.

Продвинутый уровень

Цель: создать условия для личностного развития обучающихся, их социализации и профессиональной ориентации средствами технического творчества через формирование знаний, умений и навыков в сфере робототехники.

Задачи:

Обучающие: способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике; сформировать научно-техническое мышление, навыки конструирования, программирования.

Развивающие: развивать гибкие компетенции обучающихся; развивать навыки проектного мышления, работы в команде; развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности; развивать креативное мышление и пространственное воображение обучающихся.

Воспитательные: развивать мотивацию к техническому творчеству, изобретательности; формировать общественную активность личности, гражданскую позицию; формировать культуру общения и поведения в социуме; формировать стремление к получению качественного законченного результата.

1.3. Планируемые результаты

Предметные результаты освоения программы

Стартовый уровень

Предметные результаты:

Будет уметь: - создавать модели базовые и собственной конструкции,
-применять свой замысел по оформлению внешней отделки;

- применять методы моделирования и экспериментального исследования, приобщится к исследовательской и проектной деятельности.

Будет знать: - как конструируются Lego-модели и программируются в компьютерных средах Wedo и Wedo 2.0, о 3d моделировании в среде Lego Digital Designer;

Метапредметные результаты: сможет развить творческое, логическое, образное мышление; сможет развить внимание, воображение, изобретательность и устойчивый интерес к творческой деятельности, творческую самостоятельность; разовьет мелкую моторику.

Личностные результаты: сформированы навыки коллективной деятельности и культуры труда, ответственность и настойчивость в достижении поставленной цели.

Базовый уровень

Предметные результаты:

Будет уметь: конструировать роботов на базе микропроцессора EV3; -

программировать в среде Lego Mindstorms EV3;

Будет знать: как составлять программы управления базовыми и собственными Лего-роботами.

Метапредметные результаты: сможет развить навыки проектного мышления, работы в команде; сможет развить мотивацию к техническому творчеству, изобретательности; сможет развить умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом; сможет развить умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; сможет развить умение творчески подходить к решению задачи.

Личностные результаты: сформирована общественная активность личности, гражданская позиция; сформирована культура общения и поведения в социуме; сформировано стремление к получению качественного законченного результата, оценки занятий техническим творчеством.

Продвинутый уровень

Предметные результаты: приобретет знания, умения, навыки и компетенции по робототехнике; сформирует научно-техническое мышление, навыки конструирования, программирования.

Метапредметные результаты: сможет развить гибкие компетенции; сможет развить навыки проектного мышления, работы в команде; сможет развить потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности; сможет развить креативное мышление и пространственное воображение.

Личностные результаты: сформирована мотивация к техническому творчеству, изобретательности; сформирована общественная активность личности, гражданская позиция; сформирована культура общения и поведения в социуме; сформировано стремление к получению качественного законченного результата.

1.4. Содержание программы «СТАРТОВЫЙ» УРОВЕНЬ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ) Программа 1 года обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Учебный план

№ п/п	Тема	В том числе		Все го часов	Форма контроля
		теоретическ их	практическ их		
1	Вводное занятие и ТБ	1	1	2	анкетировани е, диагностика, наблюдение, опрос

Lego Digital Designer

2	Знакомство со средой <i>Lego Digital Designer</i>	1	9	10	наблюдение, опрос, решение кейсов, тестирование, онлайн выставка
<i>Lego Wedo u Lego Wedo 2.0</i>					
3	Базовые проекты	1	15	16	Решение кейсов
4	Соревнования	-	20	20	соревнования
5	Исследовательские проекты	2	10	12	Решение кейсов, выставка, создание и защита проектов, соревнования
6	Произвольные проекты	-	12	12	выставка, создание и защита проектов, соревнования

Содержание программы «стартового уровня»

1. Вводное занятие и ТБ. Знакомство с конструкторами Lego Wedo и Wedo 2.0

Теория. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструкторами Lego Wedo и Wedo 2.0. Название деталей и их крепление.

Знакомство с историей развития компании LEGO. Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания. Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Изучение среды программирования LEGO Education. Блоки программирования: базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции.

Знакомство с правилами поведения в кабинете робототехники. Задачи и содержание занятий по робототехнике в текущем году с учётом конкретных условий и интересов учащихся. Расписание занятий, техника безопасности.

Практика. Сборка конструкции на свободную тему. Работа с программным обеспечением конструктора

2. Знакомство со средой *Lego Digital Designer*.

Теория. Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Интерфейс программы. Возможность создания пошаговой инструкции к моделям. Выбор деталей для построения виртуальной модели. Приемы работы для создания своих моделей с последующей печатью пошаговых инструкций для сборки.

Практика. Ознакомление с программой. Основные определения.

Построение по готовой схеме зданий **Сборка 3d моделей. Дом. Участок к дому. Моделирование персонажей. Моделирование животных. Создаем лего-город. Моделирование техники. Творческий проект в среде Lego Digital Designer**

3. Базовые проекты Lego Wedo и Lego Wedo 2.0

Теория. Изучение ременной передачи. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Танцующие птички». Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Умная вертушка». Применение зубчатых колес, датчика расстояния. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Голодный аллигатор». Применение датчика расстояния. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Обезьянка-барабанщик». Изучение применения рычага и кулачкового механизма. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Рычащий лев». Изучение применения датчика наклона. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Порхающая птичка». Изучение применения датчика наклона и датчика расстояния. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Вратарь». Изучение применения зубчатой передачи. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Вратарь». Изучение применения блока «Экран». Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Спасение самолета». Выполнение дополнительных заданий. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Непотопляемый парусник». Выполнение дополнительных заданий. Изучение инструкции по сборке роботизированной модели «Карусель». Выполнение дополнительных заданий. Вездеходы для исследования мест, недоступных для человека. Колеса и оси для перемещения предметов. Знакомство с ремнем, шкивом. Какую функцию выполняет датчик перемещения? Возможности использования датчика перемещения для обнаружения предметов.

Практика. Сборка модели «Птички». Программирование модели «Птички». Сборка модели «Умная вертушка». Программирование модели «Умная вертушка». Сборка модели «Аллигатор». Программирование модели «Аллигатор». Сборка модели «Обезьянка-барабанщик». Программирование модели «Обезьянка-барабанщик». Сборка модели «Рычащий лев». Программирование модели «Рычащий лев». Сборка модели «Порхающая птичка». Программирование модели «Порхающая птичка». Сборка модели «Вратарь». Программирование модели «Вратарь». Сборка модели «Ликующие болельщики». Программирование модели «Ликующие болельщики». Сборка модели «Спасение самолета». Программирование модели «Спасение самолета». Сборка модели «Непотопляемый парусник». Программирование модели «Непотопляемый парусник». Сборка модели

«Карусель». Программирование модели «Карусель». Сборка конструкции «Майло». Программирование «Майло». Как работает датчик наклона? Какие блоки программы работают с датчиком наклона? Блок «Ждать».

4. Соревнования

Практика. Сборка модели. Программирование модели. Соревнование.

5. Исследовательские проекты

Теория. Исследование предметной области. Колебания. Что заставляет объекты двигаться? Уравновешенные и неуравновешенные силы, сила трения. Базовая модель «Колебания». Исследование предметной области. Езда. Факторы, влияющие на скорость. Как заставить машину ехать быстрее? Виды передач. Ременная передача. Шкивы и ремни. Повышающий и понижающий шкив. Понижающая передача. Повышающая передача. Перекрёстная ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Какую функцию выполняет блок «Включить мотор на». Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo. Исследование предметной области «Прочность конструкции». Как устроены сейсмоустойчивые конструкции? Характеристики зданий, которые повышают его устойчивость к землетрясению. Знакомство с механизмом «Рычаг». «Блок «Начать нажатием клавиши» Применение программы счета. Программирование. Функции программы «Прибавить к Экрану» и «Вычесть из экрана». Функции Блока «Экран». Вход на 0 в Блоке «Экран». Применение программы прямого и обратного счета. Программирование. Составление программ отчёта времени, прямого и обратного счёта. Какую функцию выполняет блок «Прибавить к экрану»? Где можно применить программу счёта? Исследование предметной области «Десантирование». Как организовать спасательную операцию после опасного погодного явления? Уменьшение отрицательного воздействия на людей, животных и среду после того, как район пострадал от стихийного бедствия. Изучение базовой модели «Катушка». Знакомство с зубчатым колесом (передача движения). Прямозубые зубчатые колеса. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятия ведущего и ведомого колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Знакомство с коронными зубчатыми колёсами. Функции коронных зубчатых колёс. Исследование предметной области. Изгиб. Балка-поршень. Коническая шестерня. Виды осадков. Как можно уменьшить воздействие водной эрозии? Паводковый шлюз LEGO для управления уровнем воды в соответствии с различными вариантами выпадения осадков.

Практика: Сборка и программирование схемы «Робот-тягач». Сборка и программирование схемы «Дельфин». Оформление проекта. Мини-защита проекта. Сборка и программирование схемы «Гоночный автомобиль». Сборка и программирование схемы «Вездеход». Сборка и программирование схемы «Землетрясение». Сборка и программирование схемы «Динозавр». Сборка и программирование схемы «Мышеловка». Сборка и программирование схемы «вертолет». Сборка и программирование схемы

«паук». Сборка и программирование схемы. «Паводковый шлюз». Сборка и программирование схемы «Рыба».

6. Произвольный проект.

Практика: Сборка и программирование схемы. Сборка и программирование схемы. Оформление проекта. Мини-защита проекта.

«БАЗОВЫЙ» УРОВЕНЬ Программа 1 года обучения (72 часа, 2 часа в неделю) Учебный план

№ п/п	Тема	В том числе		Все го часов	Форма контроля
		теоретическ их	практическ их		
1	Вводное занятие и ТБ	1	1	2	анкетировани е, диагностика, наблюдение, опрос
<i>Lego Digital Designer</i>					
2	Работа со средой <i>Lego Digital Designer</i>	1	9	10	наблюдение, опрос, решение кейсов, тестирование, онлайн выставка
<i>Lego Mindstorms EV3</i>					
3	Базовые проекты	1	15	16	Решение кейсов
4	Соревнования	-	20	20	соревнования
5	Исследовательск ие проекты	2	10	12	Решение кейсов выставка, создание и защита проектов, соревнования
6	Произвольные проекты	-	12	12	выставка, создание и

					защита проектов, соревнования
--	--	--	--	--	-------------------------------

1. Введение. Техника безопасности. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3.

Теория. Цели и задачи курса. Основные понятия: Lego Mindstorms EV3. Техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3. Основные детали конструкторов. Терминология. Укладка деталей в платформы. Основные способы соединения деталей. Технологические узлы. Датчики их возможности и ограничения. Знакомство с набором. Работа с технологическими картами. Простейшие конструкции и механизмы. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Программа Lego Mindstorms EV3. Установка программы. Программирование моделей на уровнях управления. Изменение готового шаблона. Тестирование модели. Настройка датчиков. Сохранение программы. Движение по окружности. Микрокомпьютер EV3: порты, кнопки, жидкокристаллическая панель. Питание EV3, Bluetooth и Wi-Fi. Повторение известных алгоритмов. Изучение микрокомпьютера EV3. Назначение портов (моторов и сенсоров), порта USB, динамика, дисплея и кнопок. Что представляет собой динамик, его назначение. Освоение способов и приёмов работы с динамиками микрокомпьютера. Изучение экрана EV3. Использование инструмента "Музыка. Звуковые волны. *Воспроизведение звуков.* Блок «звук». Пульт управления. Воспроизведение звуков. Магнитные явления. *Использование дисплея.* Блок «дисплей». Блок «жди время». Световые явления.

Практика. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Особенности исследований в механике и динамике. Решение прикладных задач. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Подключение EV3 и написание простейших алгоритмических задач. Сборка работа.

2. Знакомство со средой Lego Digital Designer.

Теория. Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Интерфейс программы. Возможность создания пошаговой инструкции к моделям. Выбор деталей для построения виртуальной модели. Приемы работы для создания своих моделей с последующей печатью пошаговых инструкций для сборки.

Практика. Ознакомление с программой. Основные определения.

Построение по готовой схеме зданий. Сборка 3d моделей. Дом. Участок к дому. Моделирование персонажей. Моделирование животных. Создаем леги-город. Моделирование техники. Творческий проект в среде *Lego Digital Designer*

3. Базовые проекты в EV3:

Теория. Назначение датчика касания, цвета, ультразвуковой датчик, инфракрасный. Изучение специфических особенностей датчиков. Получение знаний в программировании датчиков.

Сборка конструкции «Щенок». Сборка конструкции «Селеноход». Сборка конструкции «Гиробой». Сборка конструкции «Цветной сортировщик». Сборка конструкции «Часы». Сборка конструкции «Валли». Сборка конструкции «Рука робота». Сборка конструкции «Робо-клешня». Сборка конструкции «Слон». Сборка конструкции «Гоночный автомобиль». Сборка конструкции «Мусорщик».

Практика. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

4. Соревнования Кегельринг и Сумо

Теория. Кегельринг. Правила соревнования. Подготовка поля для проведения соревнований. Правило соревнований «Сумо». Конструкция для соревнований «Сумо».

Практика. Сборка робота. Программирование робота для «Кегельринг». Создания программы для соревнований «Сумо»

5. Исследовательский проект

Практика. Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

6. Произвольный проект

Практика: Сборка и программирование схемы. Сборка и программирование схемы. Оформление проекта. Мини-защита проекта.

«ПРОДВИНУТЫЙ» УРОВЕНЬ

Программа 1 года обучения (72 часа, 2 часа в неделю)

Учебный план

№ п/п	Тема	В том числе		Всего часов	Форма контроля
		теоретических	практических		
1	Вводное занятие и ТБ	1	1	2	анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос
<i>Lego Digital Designer</i>					
2	Работа со средой <i>Lego Digital Designer</i>	1	9	10	наблюдение, опрос, решение кейсов, тестирование, онлайн

					выставка
<i>Lego Mindstorms EV3</i>					
3	Проекты	1	15	16	Решение кейсов
4	Соревнования	-	20	20	соревнования
5	Исследовательские проекты	2	10	12	Решение кейсов выставка, создание и защита проектов, соревнования
6	Произвольные проекты	-	12	12	выставка, создание и защита проектов, соревнования

Содержание программы «продвинутого уровня»

1. Введение. Техника безопасности. Движение и повороты, по кривой, по квадрату, углы и шаблоны

Теория. Программирование моторов на движение интегрированным с ускорением, - замедлением, на равноускоренное и равнозамедленное движение. Программирование моторов на движение по линии, по квадрату, по кругу. Программирование моторов и наблюдение за ними и их показателями, в различных узлах модели при движении с препятствием. Движение по кривой. Программирование моторов и наблюдение за ними и их показателями, в различных узлах модели при движении с препятствием. Поворот при помощи датчика. Программирование моторов и наблюдение за ними и их показателями. Углы и шаблоны. Вверх по уклону. Программирование моторов и наблюдение за ними и их показателями, в различных узлах модели при движении по уклону. Скольжение вниз по склону. Программирование моторов и наблюдение за ними и их показателями, в различных узлах модели при скольжении вниз по склону.

Практика. Конструирование модели. Исследование. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

2. Знакомство со средой *Lego Digital Designer*.

Теория. Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Интерфейс программы. Возможность создания пошаговой инструкции к моделям. Выбор деталей для построения виртуальной модели. Приемы работы для создания своих моделей с последующей печатью пошаговых инструкций для сборки.

Практика. Ознакомление с программой. Основные определения. Построение по готовой схеме зданий. Сборка 3d моделей. Дом. Участок к дому. Моделирование персонажей. Моделирование животных. Создаем леги-

город. Моделирование техники. Творческий проект в среде *Lego Digital Designer*

3. Проекты в EV3.

Теория. Первая передача. Зачем нужна первая передача? Переключение передач. Объекты и препятствия. Использование захвата.

Практика. Конструирование модели. Исследование. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

4. Соревнования «Кегельринг»

Практика. Программирование классических задач из соревнований по робототехнике. Программирование классических задач из соревнований по робототехнике. Статика.

5. Исследовательские проекты в EV3

Практика. Сборка конструкции «Устройство безопасности». Сборка конструкции «Марионетка». Сборка конструкции «Проигрыватель». Сборка конструкции «Беспилотный автомобиль». Сборка конструкции «Автономный робот-исследователь». Сборка конструкции «Система круиз-контроля». Сборка конструкции «Чертежная машина». Сборка конструкции «Производственный конвейер». Сборка конструкции «Манипулятор». Сборка конструкции «Сортировочная машина». Конструирование модели. Исследование. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

6. Произвольный проект

Практика. Конструирование модели. Исследование. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Выставка.

1.5. Формы аттестации и их периодичность

В творческом объединении «Робототехника» осуществляется мониторинг эффективности образовательного процесса:

-входной контроль (формы: анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);

-текущий контроль (формы: наблюдение, опрос, решение кейсов, тестирование);

-итоговый контроль (формы: выставка, создание и защита проектов, соревнования).

Целью контроля является определение уровня достижения предметных, метапредметных, личностных результатов при помощи тестирования, собеседования, опроса, самостоятельной работы, выставки, викторины. Основная задача мониторинга – непрерывное отслеживание состояния образовательного процесса. Выясняются следующие вопросы: достигается ли цель образовательного процесса, существует ли положительная динамика в развитии учащегося по сравнению с результатами предыдущих диагностических исследований, существуют ли предпосылки для совершенствования работы преподавателя и коррекции программы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение

Формы организации учебной деятельности:

- групповая
 - индивидуально-групповая;
 - индивидуальная;
 - выставка.
- Основной вид занятий – практический.

Условия реализации Программы

С целью обеспечения эффективности проводимых занятий имеются следующие материально-технические условия, необходимые для организации образовательного процесса:

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» проводятся в помещении учебного кабинета, соответствующего санитарно-гигиеническим нормам и требованиям.

Кабинеты обеспечены оборудованием, необходимым для организации обучения по данной программе, а именно:

- 1.1. парты – 10 шт.;
- 1.2. стулья - 10 шт.;
- 1.3. стол для учителя -1 шт.;
- 1.4. шкаф для пособий – 2 шт.;
- 1.5. тумба – 1 шт.;
- 1.6. компьютерные стулья – 10 шт.;
- 1.7. компьютерный стол – 10 шт., компьютеры –10 шт.;
- 1.8. многофункциональное устройство – 1 шт.;
2. Кабинет, оснащенный по всем требованиям безопасности и охраны труда.
3. На всех компьютерах установлены программы для программирования

Дидактический материал

- Наглядно-демонстрационный.
- Технологические карты.
- Презентации
- Обучающие видеоролики

Кадровое обеспечение

Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее педагогическое образование.

Оценочные материалы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме выставок, создание и защиты проектов, соревнований по робототехнике.

Программой предусмотрен также мониторинг освоения результатов работы по таким показателям как развитие личных качеств обучающихся, развитие социально значимых качеств личности, уровень общего развития и уровень развития коммуникативных способностей.

Формами и методами отслеживания является: педагогическое

наблюдение, анализ самостоятельных и творческих работ, беседы с детьми, отзывы родителей.

Таблица мониторинга

Определен ие цели, задач.	Развитие личностных качеств.	Развитие социально- значимых качеств	Создание условий для развития	Формиро вание и развитие коллектива
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленно сть, умение преодолевать трудности, любопытность ь, самостоятельност ь суждений	Умение сотрудничать, Проявлять инициативы, Организаторс кие навыки.	Мелкой моторики пальцев, Логической последователь ности действий, пространстве нного мышления, фантазии.	Коммуникат ивных качеств личности, чувства взаимопомо щи, терпимости.
Уровни сформирова нности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное ; Организаци онное; Деловое; Эмоциональ ное; Ценностно ориентацио нное.
Формы и методы оценивания	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, анкетирование, тестирование, сравнительная характеристика.		Наблюдение , беседы, рефлексия, анализ анкет, анализ мероприяти й.

Данная таблица заполняется на каждого ученика в конце года

Список литературы и электронных ресурсов

Для педагога:

1. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. Справочник ДМК-ПРЕСС, Москва, 2017
2. Газета «Лаборатория знаний», издательство «БИНОМ. Выпуск 3-4, март-апрель 2015
3. Робототехника в школе. Тарапата Виктор Викторович
4. Мазур И.И. Управление проектами.- Москва,2018.
5. Новикова Т.Д. Проектные технологии на уроках и во внеурочной деятельности // Народное образование. – 2019. - № 7
6. Предко М. Создайте робота своими руками на PIC – микроконтроллере, Пер. с англ.яз., М. ДМК, ПРЕСС 2019.
7. Филиппов С.А.Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2010.
8. Электронная книга «Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы». Официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера: <http://www.triz-ri.ru/soft/e-books.asp>
9. Юревич Е. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2016.

www.geti.iut-nimes.fr;

www.k-team.com;

www.automatesintelligents;

www.pekee.com;

[www/vieartificielle.com](http://www.vieartificielle.com);

<http://perso.libertysurf.fr/p.may>;

www.123avr.com; www.kazvs.ru.

<http://shop.ligarobotov.ru/opisanie-lego-mindstorms-education-ev3>

<http://soft-file.ru/lego-digital-designer/>

<http://robo3.ru/lego-education/lego-45544-bazovyy-nabor-mindstorms-ev3/>

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<https://education.lego.com/>

для детей:

1. Электронная книга «Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы». Официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера: <http://www.triz-ri.ru/soft/e-books.asp>
2. Юревич Е. Основы робототехники, 2-издание, Учебное пособие БХВ – Петербург, 2016.

www.geti.iut-nimes.fr;

[www/vieartificielle.com](http://www.vieartificielle.com);

<http://perso.libertysurf.fr/p.may>;

www.123avr.com; www.kazvs.ru.

<http://shop.ligarobotov.ru/opisanie-lego-mindstorms-education-ev3>

<http://soft-file.ru/lego-digital-designer/>

<http://robo3.ru/lego-education/lego-45544-bazovyy-nabor-mindstorms-ev3/>

<https://education.lego.com/>