

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа р.п. Озинки»
Озинский район Саратовской области

Согласовано МС протокол <i>от 24.08.2022</i>	Согласовано УС протокол <i>от 24.08.2022</i>	Утверждаю Директор МОУ «СОШ р.п. Озинки» <i>О.В. Бибикина</i> Приказ № <i>254 от 24.08.2022</i>
--	--	---



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»

Направленность: техническая

Уровень: ознакомительный

Возраст обучающихся: 9-12 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:

Уланова Т.А.

педагог дополнительного образования

р.п. Озинки, 2022 г

РАЗДЕЛ № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с:

1. Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10);
3. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года);
4. «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая *разноуровневые* программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242);
5. Устава ОУ, «Положения о дополнительной общеразвивающей программе ОУ».

Программа «Робототехника» относится к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам *технической направленности*.

Актуальность данной программы: конструирование в младшем школьном возрасте рассматривается как процесс формирования у детей универсальных способностей, на основе которых происходит развитие умственных способностей и речевой деятельности.

Набор «Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686) предназначен для знакомства с робототехникой в начальной и средней школе. Программное обеспечение и обучающие материалы рассчитаны таким образом, что начать обучение вы можете в любой момент. Наиболее подходящий возраст учеников - 9-12 лет. Набор оптимизирован для работы совместно с педагогом, но ребята постарше могут работать с набором самостоятельно, выполняя содержание инструкций. Манипулируя с элементами электромеханического конструктора LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686) ребенок учится добру, творчеству, созиданию.

Легоконструирование – это современное средство обучения детей. Использование легоконструкторов повышает мотивацию школьников к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех дисциплин от искусств и истории, до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных конструкций. Разнообразие конструкторов позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Внедрение разнообразных лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста, помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

ЛЕГО может быть первой ступенькой в освоении программируемых лего-конструкторов. Активное применение леготехнологий в дополнительном образовании способно влиять на раннюю профориентацию детей.

Новизна программы состоит в том, что электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms «Технология и основы механики» (модель 9686) - комплект Лего, разработан специально для практики конструирования роботов начального уровня. Данный набор позволит сконструировать первые действующие модели робототехники.

В настоящий момент в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. В педагогической целесообразности этой темы не приходится сомневаться, т.к. дети научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования кроме этого дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных электромеханических конструкторов LEGO Education Machines and Mechanisms «Технология и основы механики» (модель 9686), как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы - дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» предназначена для обучения школьников в возрасте от 9 до 12 лет.

Возрастные особенности детей 9-12 лет характеризуются тем, что они начинают создавать своё социальное «я». Познавательные процессы младших школьников отличает произвольность, неустойчивость, недифференцированность и нецеленаправленность. Так, у учащихся начальных классов произвольное внимание преобладает над произвольным. Оно «скачет» по ярким, эмоционально значимым признакам предметов. Поэтому при восприятии предмета ребята в первую очередь выделяют то, что бросается в глаза: яркость окраски, необычность формы, величины и т. д., но не могут отличить главное от второстепенное. Поэтому педагогу чрезвычайно важно на каждом занятии учить детей сравнивать предметы по разным параметрам, обобщать их в группы, соотносить свою работу с образцом, выделять особенности предмета с точки зрения устройства и изготовления, логически рассуждать, делать выводы.

Состав группы - постоянный, в учебные группы принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

Наполняемость учебной группы 10-15 человек.

Формы обучения

Основной формой учебной работы групповое занятие.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут

Объём и срок освоения программы

Программа «Робототехника» рассчитана на 9 месяцев.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 36ч.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: создать условия для развития творческих способностей и формирования раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования.

Задачи программы.

Обучающие:

- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- использовать современные разработки по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности обучающихся;

- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;

Развивающие:

- развивать у обучающихся инженерное мышление, навыков конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать креативное мышление и пространственное воображения обучающихся;
- организовать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные:

- повышать мотивацию обучающихся к изобретению и созданию собственных

роботизированных систем и 3D моделей;

- формировать обучающихся стремления к получению качественного законченного

результата;

- формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

1.3. Планируемые результаты

Предметные результаты программы:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Метапредметные результаты программы:

- Овладение информационно-коммуникационными технологиями получения и обработки информации;
- Применение ИКТ- компетенции для решения учебных задач и задач прикладного характера;
- Овладение первичными навыками учебно- исследовательской и проектной деятельности.
- Развитие познавательного интереса к робототехнике.
- Формирование творческого отношения по выполняемой работе;
- Развитие психофизиологического качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Личностные результаты программы:

- Формирование выраженной нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра;
- Формирование позитивное отношение к людям
- Формирование у детей позитивные жизненные ориентиры и планы;

По окончании первого года обучения обучающиеся должны:

Знать:

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приёмы работы с электромеханическим конструктором LEGO Education Machines and Mechanisms «Технология и основы механики» (модель 9686).
- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению.

Уметь:

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;
- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;
- пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

1.4. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Ведение Цели и задачи курса. История робототехники. Основные термины. Входящий контроль.	2	1	1	Беседа Анкетирование
2.	Обзор набора «Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686).	4	1	3	Беседа демонстрация моделей Работа в группах

3.	Простые машины	10	1	9	Упражнение соревнование, тестирование
4.	Механизмы	6	1	5	Смотры, конкурсы соревнования Беседа
5.	Конструирование моделей	13		13	Беседа Практикум Работа в группе Соревнование выставки по итогам тем
6.	Обобщение по курсу	1		1	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
	ИТОГО:	36	4	32	-

Содержание учебного плана

Тема1. Введение. (2 часа)

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы. Значимость роботов в жизни человека. История развития роботов. Основные понятия робототехники.

Практика: свободное конструирование.

Тема 2. Обзор набора «Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686). (4 часа)

Теория: Знакомство с деталями конструктора, составом набора, словарь терминов

Практика: конструирование – способы крепления

Тема3. Простые машины (10 часов)

Теория: Основные понятия по теме, наклонная плоскость.

Практика: Конструирование простых машин: рычага, колеса и оси, блоков, клина, винта.

Тема 4. Механизмы (6 часов)

Теория: Знакомство с зубчатой передачей – основные понятия, конструкциями.

Практика: Конструирование простых механизмов: зубчатой передачи, кулачка, храпового механизма с собачкой.

Тема 4. Конструирование моделей (13 часов)

Теория: выделение отдельных простых механизмов в крупных моделях

Практика: Сборка конструкций: уборочная машина, большая рыбалка, свободное качение, механический молоток, измерительная тележка, почтовые весы, таймер, ветряка, буера, инерционной машины, тягача, гоночного автомобиля, скорохода, собаки-робота.

Тема 5. Обобщение по курсу (1 час)

Теория: «ох уж эта техника» - беседа, обмен мнениями

Практика: защита модели (на выбор)

1.5. Формы аттестации и их периодичность

Формы аттестации: опрос, контрольное занятие, соревнования, игры.

Входящий контроль: Проводится перед началом освоения программы с целью определения уровня подготовленности к занятиям по программе.

Текущий контроль: Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику (оценку) сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

Итоговый контроль: Итоговый контроль успеваемости носит безотметочный характер и предполагает качественную характеристику сформированности у обучающихся соответствующих компетенций.

Ребята участвуют в различных выставках и соревнованиях как муниципальных, так и в региональных. Оценивание качества изготовленных моделей роботов.

В конце обучения творческий отчет. По окончании курса обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте учреждения и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня. Минимальное количество баллов – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-15 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

РАЗДЕЛ № 2. «Комплекс организационно- педагогических условий»

2.1. Методическое обеспечение программы

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

Форма обучения: очное

Типы:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- комбинированное занятие;
- мастер-классы для детей;

Методы обучения:

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

1. Словесные, наглядные, практические.
2. Индуктивные, дедуктивные.
3. Репродуктивные, проблемно-поисковые.
4. Самостоятельные, несамостоятельные.

Формы контроля.

- Индивидуальный и фронтальный опрос
- Работа в паре, в группе
- Срезовые работы (тесты)

Дидактические материалы:

- инструкции по сборке (в печатном виде)
- книга для преподавателя (в электронном виде)
- экранные видео лекции, видео ролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

2.2. Условия реализации программы

Педагог, работающий по данной программе, имеет высшее профессиональное образование и прошел дополнительную профессиональную подготовку по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие условия:

Организационно – педагогические

Учебный кабинет с индивидуальными рабочими местами обучающихся.

- Формирование групп и расписания занятий в соответствии с программой.
- Пространственно-предметная среда (наглядные пособия, выставка детских работ)

Материально-техническое обеспечение программы.

Наборы:

- Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686) – 3 шт;
- ящик для хранения конструкторов – 3шт;
- инструкция по сборке – 3 комплекта

Кадровое обеспечение реализации программы: педагог дополнительного образования, имеет высшее педагогическое образование, прошел профессиональную переподготовку по специальности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (май 2020 год)

2.3.

Календарный учебный план

№	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма проведения	Дата	Место проведения	Форма контроля
I Введение 2 часа							
	Цели и задачи курса. Инструктаж по технике безопасности. Значимость роботов в жизни человека. История развития роботов. Основные понятия робототехники. Свободное конструирование. Входной контроль.	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Анкета Демонстрация моделей
II Обзор набора «Электромеханический конструктор LEGO Education Machines and Mechanisms Технология и основы механики» (модель 9686). 4 часа							
	Знакомство с деталями конструктора. Состав набора.	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа Упражнения
	Способы крепления деталей. Словарь терминов.	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа Упражнения
III Простые машины 10 часов							
	Простые машины. Рычаг. Практика. Конструирование модели по схеме	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Упражнения Практикум Работа в группе

	Простые машины. Колесо и ось. Практика. Конструирование модели по схеме	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Упражнения Практикум Работа в группе
	Простые машины. Блоки (шкивы). Практика. Конструирование модели по схеме	3		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Упражнения Практикум Работа в группе
	Простые машины. Наклонная плоскость. Практика. Конструирование модели по схеме	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Упражнения Практикум Работа в группе
	Простые машины. Клин. Практика. Конструирование модели по схеме	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Упражнения Практикум Работа в группе
	Простые машины. Винт. Практика. Конструирование модели по схеме Текущий контроль.	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Работа в группе Тестирование
IV Механизмы 6 часов							
	Зубчатая передача. Теория. Основные понятия.	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах

	Зубчатая передача. Практика. Конструирование моделей по схеме	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах
	Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Конструирование модели по схеме	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах
	Конструкции. Текущий контроль	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Работа в группах тестирование

V Конструирование моделей 13 часов

	Уборочная машина Конструирование модели по схеме	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах
	Свободное качение Конструирование модели по схеме	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах
	Механический молоток Конструирование модели по схеме	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах
	Почтовые весы Конструирование модели по схеме	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах

	Ветряк Конструирование модели по схеме	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах Соревнование
	Буер Конструирование модели по схеме	2		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах
	Скороход Собака-робот Конструирование модели по схеме	3		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Беседа. Практикум работа в группах Соревнование
VI Обобщение 1 час							
	«Ох уж эта техника...» Итоговая аттестация.	1		Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом		Класс коворкинга	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
	Итого:	36					

2.4. Оценочные материалы

Для повышения качества и объективности оценки освоения программ, в ДОП разработаны технологии определения обученности и воспитанности обучающихся. Оценка происходит по 15-ти бальной системе (приложение 1), содержит основные показатели и критерии уровней обученности и воспитанности

Текущий контроль успеваемости обучающихся – это систематическая проверка учебных достижений всех обучающихся, проводимая педагогами дополнительного образования в ходе ведения учебных занятий в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

Для проведения текущего контроля успеваемости, направленного на обеспечение выстраивания образовательного процесса максимально эффективным образом для достижения обучающимися результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы разработаны тесты по темам.

Оцениваемые параметры:

Уровень оценивания	Уровень теоретических знаний	Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности	Способность изготовления моделей роботов.
Низкий	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Не может изготовить модель робота по схеме без помощи педагога. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.
Средний	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.	Может изготовить модель робота по схемам при подсказке педагога. Нуждается в пояснении

	вопросы.		последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
Высокий	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	Четко и безопасно работает инструментами.	Способен самостоятельно изготовить модель робота по заданным схемам. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

2.5. Список литературы

Для педагога :

1. каталог: Образовательные конструкторы: ЛЕГО: Мир вокруг нас М.. - 2013 г.
2. Каталог образовательных наборов на базе конструкторов LEGO М., 2012 г.
3. Яковлева Е. Л. Развитие творческого потенциала личности школьника. Вопросы психологии. 2000 г. Интернет-ресурсы:

1.<http://2kubika.ru/tehnologia-lego.htm>

2.http://www.razvitierbenka.net/index/vlijanie_konstruktora_na_razvitie_rebjonka/0-889

3. www.lego.com

4. www.education.lego.com/ru

Для обучающихся и родителей:

1. Лобода Ю.О., Нетесова О.С. Методическое пособие Учебная робототехника (2класс), электронный ресурс.
2. Наука. Энциклопедия. - М, «РОСМЭН», 2001. - 125 с.5.4
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Санкт-Петербург «Наука» 2010 - 195 стр.

Технология определения обученности ребенка

по программе дополнительного образования

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Критерии
Теоретическая	1-3 балла	Обучающийся не овладел теоретическими знаниями программой, не знает терминологии;
	4-6 баллов	обучающийся овладел разделам учебно-меньше чем 1/2 объема знаний тематического плана предусмотренных программой и избегает употреблять специальные термины образовательной программы
	7-9 баллов	объем усвоенных знаний составляет более 1/2 и сочетает специальную терминологию с бытовой;
	10-12 баллов	Обучающийся владеет специальной терминологией. освоил весь объем знаний, предусмотренных программой и применяет специальную терминологию;
	13-15 баллов	обучающийся свободно воспринимает теоретическую информацию и умеет работать со специальной литературой. Осмысленность и полнота использования специальной терминологии.
Практическая	1-3 балла	обучающийся не овладел умениями и навыками предусмотренных программой, не умеет работать с оборудованием и не в состоянии выполнить задания педагога;
	4-6 балла	обучающийся овладел меньше чем 1/2 объема умениями и навыками предусмотренных программой, испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием и в состоянии выполнить лишь

		простейшие практические задания педагога.;
	7-9 баллов	объем усвоенных умений и навыков составляет более ½, работает с оборудованием с помощью педагога и выполняет в основном задание на основе образца;
	10-12 баллов	обучающийся овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренных программой, работает с оборудованием самостоятельно и в основном выполняет практические задания с элементами творчества;
	13-15 баллов	обучающийся свободно владеет умениями и навыками, предусмотренных программой.