

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Романовская средняя общеобразовательная школа
р.п. Романовка Романовского района Саратовской области
имени полного кавалера орденов Славы И.В. Серещенко
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»



ПРИНЯТО
на заседании педагогического
совета школы
(Протокол от 2.05.2021 г. №10)

А. Мабучинская Т.А.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
от 2.05.2021 г. №



/Семенова С.А./

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первый шаг в робототехнику»

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 7-12 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Дедов Юрий Алексеевич,
педагог дополнительного образования

Романовка, 2021

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка.

Данная программа «Первый шаг в робототехнику» относится к **технической направленности**, и дает начальные представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, легио-конструировании, на ознакомительном уровне позволяет обучающимся овладеть навыками начального технического конструирования, развить мелкую моторику, координацию, овладеть навыками взаимодействия в группе.

Актуальность данной программы заключается в том, она предлагает обучающимся изучить новые современные технологии, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает творческий потенциал.

Актуальность этой программы также обусловлена следующими аспектами:

- программа отвечает потребностям современного общества в области формирования информационной культуры этого общества;
- программа отвечает запросу со стороны родителей на освоение детьми программ дополнительного образования технической направленности;
- программа отвечает условиям социальной востребованности, и обеспечивает необходимые условия для личностного развития, возможного профессионального самоопределения учащихся.

Программа «Первый шаг в робототехнику» модифицированная, в основу положены программы, разработанные педагогами дополнительного образования Степановым А.Ю. села Ивантеевка Саратовской области и Ванзенко Л.А. учителя информатики Калининградской области Залесовской средней общеобразовательной школы.

Отличительной особенностью данной программы является обучение детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию. Предоставление детям права выбирать самостоятельно объект конструирования и моделирования в рамках темы.

Данная программа разработана для обучающихся младших классов, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Педагогическая целесообразность программы

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Данная программа созданная на основе платформы конструктора LEGO Mindstorms, LegoWedo способствует повышению мотивации обучения, совершенствованию практических навыков работы за компьютером в форме познавательной игры.

Исходя из видимой связи с наиболее актуальной на сегодняшний день темой «Робототехника и человек» выявляется целесообразность изучения данной программы.

Адресат программы и возрастные особенности.

Данная программа рассчитана на детей младшего школьного возраста от 7 до 12 лет, обучающихся в 1–4 классах начальной школы.

Дети этого возраста имеют гораздо большие познавательные возможности, что позволяет развивать у них основы теоретических форм мышления. Возросшая физическая выносливость, повышение работоспособности носят относительный характер, и в целом для детей остаётся характерной высокая утомляемость. Их работоспособность обычно резко падает через 25-30 минут от начала занятия. Наряду с учебной деятельностью, существенное место в жизни младших школьников занимает игровая деятельность.

Наполняемость группы: 12-13 человек.

Объём программы - 36 часов в год.

Срок реализации программы – 1 учебный год.

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 академическому часу в соответствии с расписанием.

Цель программы:

Развитие личности, способной самостоятельно ставить цель и реализовывать её; развитие интереса к техническим видам творчества и конструктивного логического мышления обучающихся средствами робототехники и лего-конструирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- Обучить первоначальным навыкам работы с конструкторами LEGO.
- Развивать умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей из конструктора, следования четко заданному плану работы.
- Обучить основам моделирования.
- Дать понятие, что такое механизм и передача.

Развивающие:

- Развивать навыки работы в паре и группах.
- Развивать нестандартный подход к решению задач.
- Развивать логическое и творческое мышление учащихся.

Воспитательные:

- Воспитывать усидчивость и скрупулезность при конструировании моделей.
- Воспитывать аккуратность и культуру работы с наборами LEGO.
- Воспитывать самостоятельность при принятии решений и способность к аргументированному обоснованию принятого решения.
- Формировать навыки сотрудничества.

Планируемые результаты

Предметные:

К концу учебного года обучающиеся будут

Знать:

- основные детали Лего-конструктора (назначение, особенности);
- виды конструкций: плоские, объёмные, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- конструировать по схеме;
- строить по замыслу, заранее обдумывать предметное содержание, назначение и строение будущей постройки, строительного материала и возможности размещения конструкции в пространстве;
- работать в группе (внимательно относиться друг другу, договариваться о совместной работе, распределять обязанности, планировать общую работу).
- приемами конструирования;
- инструментами Lego;
- основными навыками работы в группе.

Метапредметные:

Регулятивные:

- Умение определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.
- Умение проговаривать последовательность действий.
- Способность высказывать своё предположение на основе работы с моделями.
- Способность работать по предложенному плану.
- Умение отличать верно выполненное задание от неверного.
- Умение совместно с педагогом и другими обучающимися давать эмоциональную оценку деятельности товарищей.

Познавательные:

- Ориентация в своей системе знаний: умение отличать новое от уже известного с помощью педагога.
- Способность добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от педагога.
- Умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.
- Умение преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные:

- Способность донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Умение слушать и понимать речь других.
- Умение совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Выполнение различных ролей в группе (лидера, исполнителя, критика).

Личностные:

- Способность определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- Наличие целостного восприятия окружающего мира.
- Наличие мотивации учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- Навыки анализа своих действий и умение управлять ими.
- Наличие установки на здоровый образ жизни, мотивации к творческому труду, к работе на результат.
- Умение сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

Дополнительная общеразвивающая программа разработана с учетом:

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. Постановления Главного Государственного Санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 года № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.43648-20 «Санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. Устава МОУ Романовская СОШ Романовского района Саратовской области имени И.В. Серещенко.

1.2. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Форма аттестации /контроля
1	Раздел 1 «Введение в робототехнику».	1			
1.1	Инструктаж по ТБ. История возникновения конструктора «LEGO».	1	0.5	0.5	опрос
2	Раздел 2 Знакомство с конструктором «LEGO».	2			
2.1	Детали и способы крепления. Баланс конструкции	1	0.5	0.5	опрос
2.2	Простые механизмы в робототехнике.	1	0.5	0.5	опрос
3	Раздел 3 Изучение простых механизмов.	3			
3.1	Простые механизмы и их применение.	1	0.5	0.5	опрос
3.2	Конструирование легких, простых механизмов по образцу.	1	0.5	0.5	зачёт
3.3	Конструирование по воображению.	1	0.5	0.5	зачёт
4	Раздел 4 Механические передачи.	8			
4.1	Зубчатая передача. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	1	0.5	0.5	опрос
4.2	Конструирование модели, по образцу на основе зубчатой передачи.	1		1	зачёт
4.3	Ременная передача. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	1	0.5	0.5	опрос
4.4	Конструирование модели, по образцу на основе ременной передачи.	1		1	зачёт
4.5	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.	1	0.5	0.5	опрос
4.6	Конструирование модели, по образцу на основе ременной передачи.	1		1	зачёт
4.7	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.	1	0.5	0.5	опрос
4.8	Конструирование модели, по образцу на основе червячной	1		1	зачёт

	передачи.				
5	Раздел 5 Конструирование заданных моделей.	4			
5.1	Малая «Яхта – автомобиль».	1	0.5	0.5	зачёт
5.2	Грузовой автомобиль.	1	0.5	0.5	зачёт
5.3	«Башенный кран».	1	0.5	0.5	зачёт
5.4	Малый вертолет.	1	0.5	0.5	зачёт
6	Раздел 6 Забавные механизмы.	4			
6.1	«Порхающая птица».	1	0.5.	0.5	зачёт
6.2	«Ликующие болельщики».	1	0.5	0.5	зачёт
6.3	«Голодный аллигатор».	1	0.5	0.5	зачёт
6.4	«Обезьянка –барабанщица».	1	0.5	0.5	зачёт
7	Раздел 7 Индивидуальная проектная деятельность.	14			
7.1	Создание собственных моделей в парах.	2		2	просмотр и анализ работы
7.2	Создание собственных моделей в группах.	2		2	просмотр и анализ работы
7.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	1		1	выставка
7.4	Повторение изученного материала.	1	1		опрос
7.5	Творческая деятельность.	2	2		Защита творческой работы
7.6	Работа с программой «LEGO Digital Designer». (Знакомство с программой, моделирование в программе).	4		4	выставка рисунков
7.7	Подведение итогов за год.	1	1		опрос
7.8	Перспективы работы на следующий год.	1	1		опрос
Итого: 36					

1.3. Содержание учебного плана

Раздел 1 «Введение в робототехнику».

Теория:

Техника безопасности при работе с конструктором

Знакомство с конструктором «Лего». История создания «Лего». Видео о Лего. Знакомство с программой «Лего-конструирование» на период обучения.

Практика:

Спонтанное конструирование детей.

Раздел 2 Знакомство с конструктором «LEGO».

Теория:

Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета, формы, размера кирпичиков. Название деталей конструктора. Размер деталей. Специализированные детали. Виды крепежа. Устойчивость, прочность, симметричность, функциональность конструкций. Баланс моделей.

Практика:

Выполнение с деталями конструктора упражнений на развитие логического мышления по темам: «Классификация», «Развития внимания и памяти», «Пространственное ориентирование. Спонтанное конструирование детей по заданию педагога. Конструктивная деятельность под руководством педагога. Конструирование устойчивых и симметричных моделей. Конструирование на свободную тему и умение передавать форму объекта средствами конструктора. Выполнение заданий на правильный подбор цветового решения моделей. Конструирование по образцу. Выполнение узоров.

Раздел 3 Изучение простых механизмов.

Теория:

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки.

Практика:

Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Конструирование объекта по воображению.

Раздел 4 Механические передачи.

Теория:

Изучение механизмов:

- зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости.
- Применение зубчатых передач в технике.
- Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.
- Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.

Практика:

Конструирование модели по образцу механической передачи.

Раздел 5 Конструирование заданных моделей.

Теория:

Изучение инструкции заданной модели.

Практика:

Сборка заданной модели.

Раздел 6 Забавные механизмы.

Теория:

Изучение инструкции заданной модели.

Практика:

Сборка заданной модели.

Раздел 7 Индивидуальная проектная деятельность.

Теория:

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект.

Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Практика:

Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка.

1.4. Формы аттестации / контроля планируемых результатов

Данная образовательная программа предполагает промежуточную аттестацию в форме зачёта учащихся и итоговую аттестацию учащихся в форме выполнения и защиты индивидуальных проектов.

1.5. Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 36

Учебный период: сентябрь-май.

Календарный учебный график разрабатывается ежегодно и является составной частью рабочей программы. *(Приложение № 1)*

Место проведения занятий – кабинет «Формирования цифровых и гуманитарных компетенций».

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

- 1 Индустрия развлечений. ПервоРобот.
- 2 Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- 3 Книга для учителей ПервоРобот LEGO Education.

- 4 Комплект инструкций и методических материалов к линейке конструкторов LEGO.
- 5 Технологические карты, схемы пошагового конструирования.
- 6 Презентации, учебные фильмы (по темам занятий).

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 и дополнительные элементы:

- Нетбук с программным обеспечением «Lego-education»;
- Проектор, экран.

Информационное обеспечение:

- *дидактический материал:* мультимедийные презентации по разделам программы, видеоматериал;
- *литература по робототехнике, методики преподавания дисциплин данной направленности, методические разработки, рекомендации (см. Список литературы);*
- *компьютер с выходом в INTERNET, доступ к справочно-поисковым системам.*
- *Для успешной реализации программы необходим технически оснащенный класс, наличие программного обеспечения;*
- *Для проведения практических занятий в кабинете «Формирования цифровых и гуманитарных компетенций» необходимо следующее аппаратное и программное обеспечение:*
 - *принтер;*
 - *сканер.*
 - *Windows7 и выше;*

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, обладающий знаниями программирования, а также специалисты науки и техники, люди, развившее свое увлечение до профессионального уровня; выпускники педагогических вузов прошедшие соответствующие курсы.

2.3. Оценочные материалы

Курс можно считать результативным в том случае, если выбранным параметрам соответствуют следующие критерии:

количество выполненных заданий	качество выполненных работ	проявление познавательного интереса	отсутствие конфликтных ситуаций между
--------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------

учащимися			участниками группы
70%	80%	не менее 80%	50%

Список литературы

Для педагога

1. «Большая книга LEGO» Алан Бедфорд; перевод с английского Игоря Лейко, 2014 Манн, Иванов и Фербер. 256с.
2. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
3. «Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
4. Руководство «Перво Робот NXT. Введение в робототехнику». 2006 г. The Lego Group.
5. «Уроки Лего –конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011 г., БИНОМ.
6. Методическое пособие для учителя: Перво Робот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. –66 с.
7. Классные занятия для занятого учителя: NXT. Дамиэн Ки
8. LEGO Mindstorms: Последние модели. Mario Ferrari, Giulio Ferrari, Stephen Savers
9. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT. Джеймс Флloyd Келли, Джонатан Доделин
10. Книга открытий LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.. Лоуренс Вок

Для детей и родителей

1. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.
2. «Лучшие города мира. Построй из LEGO», Уорен Элмор; пер.с англ. Павла Миронова. Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 256с.

Список электронных ресурсов

1. Интернет – ресурс <http://wikirobotkomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
2. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.ru>. Техническая поддержка для роботов NXT.
3. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов NXT.
4. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.

**Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«Первый шаг в робототехнику»**

№	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место Проведения	Форма контроля
1			лекция	1	Инструктаж по ТБ. История возникновения конструктора «LEGO».	кабинет	опрос
2			лекция	1	Детали и способы крепления. Баланс конструкции	кабинет	опрос
3			лекция	1	Простые механизмы в робототехнике.	кабинет	опрос
4			лекция	1	Простые механизмы и их применение.	кабинет	опрос
5			пр.работа	1	Конструирование легких, простых механизмов по образцу.	кабинет	зачёт
6			сам.работа	1	Конструирование по воображению.	кабинет	зачет
7			лекция	1	Зубчатая передача. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	кабинет	опрос
8			пр.работа	1	Конструирование модели, по образцу на основе зубчатой передачи.	кабинет	зачёт
9			лекция	1	Ременная передача. Понижающая и повышающая зубчатая передача.	кабинет	опрос
10			пр.работа	1	Конструирование модели, по образцу на основе ременной передачи.	кабинет	зачёт
11			лекция	1	Реечная передача. Механизм на основе реечной передачи.	кабинет	опрос
12			пр.работа	1	Конструирование модели, по образцу на основе ременной передачи.	кабинет	зачёт
13			лекция	1	Червячная передача. Механизм на основе червячной передачи.	кабинет	опрос
14			пр.работа	1	Конструирование модели, по образцу на основе	кабинет	зачёт

					червячной передачи.		
15			пр.работа	1	Конструирование модели Малая «Яхта – автомобиль».	кабинет	зачёт
16			пр.работа	1	Конструирование модели Грузовой автомобиль.	кабинет	зачёт
17			пр.работа	1	Конструирование модели «Башенный кран».	кабинет	зачёт
18			пр.работа	1	Конструирование модели Малый вертолет.	кабинет	зачёт
19			пр.работа	1	Конструирование модели забавный механизм «Порхающая птица».	кабинет	зачёт
20			пр.работа	1	Конструирование модели забавный механизм «Ликующие болельщики».	кабинет	зачёт
21			пр.работа	1	Конструирование модели забавный механизм «Голодный аллигатор».	кабинет	зачёт
22			пр.работа	1	Конструирование модели забавный механизм «Обезьянка –барабанщица».	кабинет	зачёт
23							
24			сам.работа	2	Создание собственных моделей в парах.	кабинет	просмотр и анализ работы
25							
26			сам.работа	2	Создание собственных моделей в группах.	кабинет	просмотр и анализ работы
27			соревнование	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	кабинет	выставка
28			беседа	1	Повторение изученного материала.	кабинет	опрос
29							
30			сам.работа	2	Творческая деятельность.	кабинет	Защита творческой работы
31			лекция	1	Работа с программой «LEGO Digital Designer». (Знакомство с программой).	кабинет	опрос
32			сам.работа	1	Работа с программой «LEGO Digital Designer». (моделирование в программе).	кабинет	зачёт
33			сам.работа	1	Работа с программой «LEGO Digital Designer».	кабинет	зачет

					(моделирование в программе).		
34			соревнование	1	Работа с программой «LEGO Digital Designer». (моделирование в программе).	кабинет	выставка рисунков
35			беседа	1	Подведение итогов за год.	кабинет	опрос
36			беседа	1	Перспективы работы на следующий год.	кабинет	опрос