

Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа п. Возрождение"

ПРИНЯТА
на заседании
педагогического совета
МОУ "СОШ п. Возрождение"
Протокол № 1 от 28.08.2023



Утверждаю
Зырникова/

Дополнительная общеобразовательная программа технической
направленности

«Механика»

Возраст обучающихся – 11 - 15 лет

Срок реализации – 1 год

Автор – составитель:

Шаронова Ксения Сергеевна,

педагог дополнительного образования

п.Возрождение, 2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральным закона «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.12);
- Приказом Министерства просвещения России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (№ 629 от 27.07.2022)
- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (СанПиН 2.4. 3648-20);
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (№ 996-р от 29.05.15);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (от 31 марта 2022 года № 678-р);
- Концепции развития дополнительного образования детей Саратовской области на 2022-2030 годы (от 08 февраля 2022 года № 141).

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Механика» имеет техническую направленность.

Актуальность программы

В последнее время значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. Робототехника вводит учащихся в мир технологий XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает

навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал.

Использование Lego-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов.

Педагогическая целесообразность программы:

Программа знакомит учащихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает ребёнку адаптироваться в образовательной и социальной среде. Такую стратегию обучения и помогает реализовать образовательная среда Lego, которая учит самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения.

Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Education 9686 «Механика и физика».

Отличительная особенность программы

Программа является модифицированной, она составлена на основе дополнительной общеобразовательной программы «Робофишки» Шароновой К.С. особенность данной программы заключается в том, что весь курс построен на одной тематической линии: знакомство с механикой, техникой. Изменился возраст обучающихся.

Адресат программы. По программе могут заниматься мальчики и девочки от 11 до 15 лет. Набор свободный, отбор детей по уровню способностей не ведется.

Количественный состав группы –8-10 человек.

Возраст и возрастные особенности обучающихся.

Программа предусматривает возможность обучения в одной группе детей разных возрастов с различным уровнем подготовленности к занятиям LEGO – конструирования.

Конструктор для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной степени сложности для глубокого погружения в основы инженерии и технологии.

Кроме того, набор LEGO предназначен для групповой работы. Участие в групповом обсуждении поставленной задачи и обсуждении ее решения развивает коммуникативные навыки учеников, облегчает запоминание терминологии научных дисциплин. Подтверждение собственных предположений на практическом опыте, с помощью построенных моделей хорошо мотивирует детей, стимулирует интерес к науке.

Собирая модели по инструкциям, дети работают в паре, используя дидактический материал. В процессе сборки происходит обсуждение и принимается совместное решение.

Объем и срок освоения программы. Предусмотрено обучение в течение одного месяца. Общее количество часов – 8.

Формы обучения.

Основной формой обучения - очная, обучение проходит в кабинете центра.

Режим занятий. – 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия составляет: 2 учебных часа по 45 мин., перерыв между учебными часами – 10 мин в соответствии с *СанПиН 2.4. 3648-20*.

Общее количество часов занятий в неделю обучения – 2 часа.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: способствовать овладению навыками начального технического конструирования, развитию учебно-интеллектуальных,

социально-личностных и коммуникативных компетенций обучающихся через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Воспитательные:

- повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формировать у учащихся стремления к получению качественного окончательного результата;
- формировать навыки командной работы.

Развивающие:

- развивать у школьников навыки конструирования;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность.

Обучающие:

- познакомить с основами робототехники;
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям (технологическим картам), доводить решение задачи до работающей модели.

1.3 Планируемые результаты

Личностные:

- учащийся создает собственные роботизированные системы, стремится к получению качественного окончательного результата, умеет работать в команде.

Метапредметные:

- учащийся внимателен, аккуратен при конструировании, умеет самостоятельно создавать модели по схемам.

Предметные:

После изучения программы, обучающиеся будут

Знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей Lego конструктора;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
- основы робототехники и уметь работать с конструктором Lego;
- простейшие основы механики.

Уметь:

- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- характеризовать конструкцию, модель.

1.4 Содержание программы Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<i>Вводное занятие</i>	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Грузовик»
	Набор конструктора LEGO Education 9686. «Грузовик»	1	0,5	0,5	
2.	<i>Раздел 2 «Конструирование заданных моделей»</i>	6	3	3	Конструирование. Презентация работ.
2.1	Экскаватор	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Экскаватор»
2.2	Подъемный кран	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Подъемный кран»
2.3	Двигатель внутреннего сгорания	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Двигатель внутреннего сгорания»
2.4	Швейная машинка	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Швейная машинка»
2.5	Инструменты для резки по дереву	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Ручные инструменты»
2.6	Безопасность на железной дороге	1	0,5	0,5	Конструирование заданной модели «Шлагбаум»
	<i>Раздел 3 «Индивидуальная работа над проектами»</i>	1	0	1	Самостоятельная конструкторская работа учащихся. Презентация работ.
3.1.	Итоговое занятие	1	0	1	Выставка. Презентация конструкторских работ. Итоговое тестирование.
	ВСЕГО:	8	3,5	4,5	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1 (1 ч)

Теория(0,5ч) Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, Шестерни, Блоки, Колеса и Оси, назначение датчиков. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. Знакомство со средой программирования.

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Грузовик».

Раздел 2

«Конструирование заданных моделей» (6 ч)

Теория (0,5ч) Тема: Экскаватор

Знакомимся с классификацией экскаваторов, основными элементами конструктора для сборки модели (пластины, балки, кирпичи, шины, диски, втулки и др.).

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Экскаватор».
Самостоятельная конструкторская работа учащихся.

Теория (0,5ч) Тема: Подъемный кран

Интерактивная беседа «Подъемные краны». Виды грузоподъемных кранов. Использование шестерёнок и коронной передачи.

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Подъемный кран». **Самостоятельная конструкторская работа** учащихся.

Теория (0,5ч) Тема: Двигатель внутреннего сгорания

История развития ДВС. Основные части ДВС. Такты ДВС. Кулачковая передача.

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Двигатель внутреннего сгорания». **Самостоятельная конструкторская работа** учащихся.

Теория (0,5ч) Тема: Швейная машинка

История создания швейной машинки и ее изобретатель. Использование ременной передачи в конструировании.

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Швейная машинка». **Самостоятельная конструкторская работа** учащихся.

Теория (0,5ч) Тема: Инструменты для резки по дереву

Основные инструменты резки по дереву: стамеска, циркуль – разметчик, лучковая пила, электролобзик.

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Инструменты для резки по дереву». **Самостоятельная конструкторская работа** учащихся.

Теория (0,5ч) Тема: Безопасность на железной дороге

Интерактивная беседа «Безопасное поведение на железной дороге». Использование червячной и ременной передач.

Практика (0,5ч) Конструирование заданной модели «Шлагбаум». **Самостоятельная конструкторская работа** учащихся.

Раздел 3

«Индивидуальная работа над проектами» (1ч)

Практика (1ч) Тема: Итоговое занятие

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов.

Итоговое тестирование.

1.5 Форма аттестации и их периодичность

Форма аттестации

Для успешной реализации программы и определения результативности овладения учениками содержания предлагаемого курса ведётся непрерывное и систематическое отслеживание результатов, используются следующие методы:

- *педагогическое наблюдение* за деятельностью и поведением ученика на занятии;
- *беседы*, позволяющие получить информацию;
- *анализ результатов деятельности* в группе по итогам участия каждого ученика;
- *педагогический мониторинг*, включающий самостоятельные работы, ведение учёта усвоения предлагаемого материала.

Текущий контроль - оценка уровня и качества сформированности предметных, метапредметных, личностных результатов. Текущий контроль осуществляется на занятиях в течение всего учебного периода. Текущий контроль позволяет определить степень освоения изученного материала.

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеобразовательной программы по завершению периода обучения по программе.

Оценочные материалы

Самостоятельная конструкторская работа, тест.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1 Методическое обеспечение

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания.

Занятия построены с учетом возрастных психофизиологические особенности детей, с учетом их индивидуальности, уровню подготовки и другим индивидуальным особенностям.

Организация занятий предполагает использование следующих методов обучения:

объяснительно-иллюстративный учащиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;

репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

- частично-поисковый участие учащихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

Также используются словесные методы: беседа, рассказ, обсуждение, дискуссия и пр.; наглядные методы: демонстрация моделей на занятиях, выставках, показ алгоритма создания модели; практические методы являются основными при проведении занятий.

В процессе реализации программы педагогом используются различные педагогические технологии.

Традиционная технология обучения предполагает ведущую роль педагога, его объяснение и совместное с педагогом выполнение предложенных заданий.

Исследовательские и проблемно - поисковые технологии требуют реализации педагогической модели «обучение через открытие». Ведущим методом является проблемный, в рамках которого формируется проблемная ситуация, организуется поиск способов ее решения, находится решение.

Учащиеся под руководством педагога и самостоятельно создают и презентуют проекты.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

1. Конструктор LEGO Education 9686.

2. Компьютерный класс:

- компьютеры для обучающихся;
- компьютер для педагога;
- интерактивная панель.

Кадровое обеспечение:

Реализацию дополнительной общеобразовательной программы «Механика» осуществляет педагог дополнительного образования.

Дидактическое обеспечение программы

Набор материалов:

- Литература для обучающихся для освоения основ конструирования (книги, учебные пособия, набор карточек и т.д.);
- Методическая копилка игр для физкультминуток и на сплочение детского коллектива;
- Иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, схемы, плакаты и т.д.).

2.3 Оценочные материалы

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков учащихся по теории и практике осуществляется с помощью проведения мониторинга.
(Приложение 1)

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий): тестовый материал.
2. Диагностика исполнительной части (того, что ученики должны уметь по окончании курса занятий): защита конструкторского проекта.

Предъявляемый результат в конце учебного курса:

- осуществление сборки не менее 6 моделей;
- создание не менее одного индивидуального конструкторского проекта.

2.4 Список литературы

Литература для педагогов:

1. Бояркина Ю.А. Образовательная робототехника. Методическое пособие / Ю.А. Бояркина. – Тюмень.: ТОГИРРО, 2013.
2. Гайсина С. В. Робототехника, 3 D – моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: методические рекомендации для педагогов / С.В.Гайсина, И.В.Князева, Е.Ю.Огановская. – Санкт – Петербург: КАРО, 2017.
3. Джон Бейктал: Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих / Дж. Бектайл; пер. с англ. О.А.Трефиловой. – М.: Лаборатория знаний, 2019.
4. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие / А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд. Бином , 2011.
5. Кравцова М. В. Занятия по программе «Робототехника» : от зубчатой передачи к простым механизмам : метод. рекомендации./М.В. Кравцова – Сочи : МБУ ДО ЦТРИГО г. Сочи, 2018.
6. Машины и механизмы. Технология и основы механики. Проекты МАКЕР для основной школы.
7. Халамов В.Н. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: учебно – методическое пособие./ В.Н. Халамов- Челябинск; 2016.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. [электронный ресурс]

Литература для детей и родителей:

1. Диск Сара. LEGO. Эпические приключения.- Эксмодетство, 2018 г.
2. Дэниел Липковиц: LEGO. Книга потрясающих идей.- Эксмодетство, 2016 г.
3. Ник Арнольд: Крутая механика для любознательных. - Лабиринт, 2020 г.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. / С.А.Филиппов. - СПб: Наука, 2013.
5. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы. - Эксмо, 2017 г.
6. ЛеБом Жозель, ЛеБом Клеман. Как это работает. Исследуем 250 объектов и устройств. - Аванта, 2013 г.

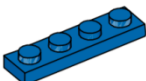

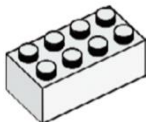
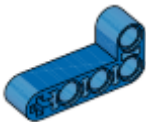


Итоговое тестирование (1 часть мониторинга)

1. Соотнесите детали конструктора, изображенные на рисунке с видовой принадлежностью:

Вписать в таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду.

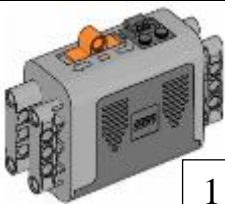
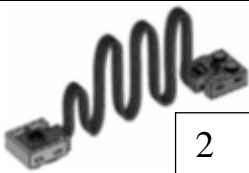
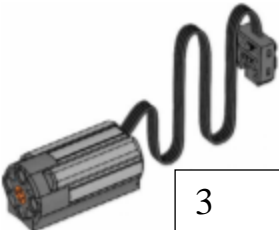
Балка	Кирпич	Пластина

А

 <div data-bbox="405 1041 477 1104" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1</div>	 <div data-bbox="767 1041 839 1104" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2</div>	 <div data-bbox="1321 1041 1393 1104" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">3</div>
 <div data-bbox="405 1265 477 1328" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4</div>	 <div data-bbox="778 1265 850 1328" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">5</div>	 <div data-bbox="1348 1265 1420 1328" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">6</div>

В

Батарейный блок	Двигатель	Переходной кабель

 <div data-bbox="411 1854 483 1917" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1</div>	 <div data-bbox="715 1809 802 1872" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2</div>	 <div data-bbox="1066 1877 1177 1939" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">3</div>
--	--	---

2. Установите соответствие, соедини стрелкой название крепёжного элемента и изображение.

Штифт



Втулка



Фиксатор



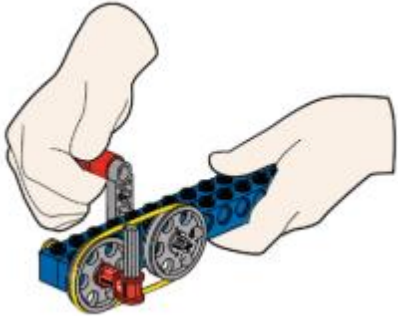
3. Допиши предложение.

Два основных принципа крепления деталей:

1. _____

2. _____

4. Укажите и опишите данный вид передачи.

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

