


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Вторые Тербуны
Тербунского муниципального района Липецкой области**

ПРИНЯТО Решение педагогического совета № <u>1</u> от <u>29.08.2024</u>	 УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ СОШ с. Вторые Тербуны <u>С.В. Морозов</u> Приказ от 02.09.2024 № 198
--	---

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности**

**«Конструирование и робототехника»
для детей 7–13 лет**

Срок реализации – 34 часа

Программу разработал:

Моргачев В.Н., учитель информатики

Вторые Тербуны
2024год

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Конструирование и робототехника» (далее-Программа) разработана на основе следующих нормативных документов:

- Конвенция о правах ребенка;
- Закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании»;
- Концепция модернизации дополнительного образования детей РФ;
- Приказ МП России от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Программа дополнительного образования «Конструирование и робототехника» является программой технической направленности и включает в себя основы технических знаний, умений и навыков в процессе изготовления различных технических объектов из конструкторов ЛЕГО.

Конструирование предназначено для того, чтобы положить начало формированию у ребенка целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире, творческих способностей. Конструкторы ЛЕГО вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности, дают возможность обучать детей элементам конструирования, развивают их техническое мышление и способность к творческой работе.

Конструирование особое значение имеет для совершенствования остроты зрения, точности восприятия, тактильных качеств, развитие мелкой мускулатуры кистей рук, восприятие формы и размеров объекта, пространства. Особое внимание уделяется развитию логического, пространственного проектного мышления.

Реализация данной программы позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций - умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширять технический, математический словарик ребенка.

В процессе реализации данной программы уделяется внимание гражданско - патриотическому воспитанию обучающихся. Это обусловлено стремлением передать подрастающему поколению системы нравственных ценностей, как одного из условий сохранения и развития человека, общества, страны. На занятиях ребята знакомятся с родным городом, краем, с особенностями архитектуры улиц и зданий, с понятием Родина, малая Родина. Так же с историей авиации, знаменитыми авиаконструкторами. Дома, в рамках воспитательной работы, конструируют военную технику, современную и времен ВОВ.

Воспитательная роль программы заключается в развитии стремления обучающихся к самообразованию, доброжелательности по отношению к окружающим, чувства товарищества, чувства ответственности за свою работу.

В рамках реализации программы создается ситуация успеха для каждого обучающегося «здесь и теперь», что содействует определению жизненных планов (включая и предпрофессиональную ориентацию), способствующая выбору индивидуального образовательного пути ребенка, его самореализации

Цель программы: формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию их свободного времени.

Задачи программы:

Образовательные:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- изучить виды конструкций и соединений деталей;
- обучить конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
- познакомить с простейшими основами механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования

моделей.

Развивающие:

- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию творческих способностей и логического мышления обучающихся;
- способствовать воспитанию самостоятельности, способствовать воспитанию ответственности и дисциплинированности.

Воспитательные:

- воспитывать культуру поведения детей в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе)
- способствовать воспитанию у обучающихся любви и уважения к своей родине, стране, к народным героям.

Адресат программы: Программа разработана для детей возраста от 7 до 13 лет. Набор на обучение свободный. В детское объединение принимаются все желающие. Специального отбора не производится. Уровень подготовленности обучающихся не имеет значения.

Язык обучения - русский.

Форма организации образовательного процесса:

- фронтальная;
- групповая;
- в парах.

Формы проведения занятий: лекции, практикумы, экскурсии, соревнования, защита проектов.

2. Учебный план

№ п/п	Наименование модуля	Общее количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Конструирование и робототехника	34	8	26	Защита проекта
	Итого	34	8	26	

3. Календарный учебный график

Начало занятий – 2 сентября.

Окончание занятий – 26 мая.

Программа рассчитана на 34 часа

Продолжительность занятий – 40 минут.

Количество детей в группе – 15 человек

Форма проведения занятий – групповая.

Срок проведения аттестации - на последнем занятии.

Режим занятий – вторая половина дня, по 1 занятию в неделю.

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий - аудиторные и практические занятия.

4. Планируемые результаты

Учащийся должен знать:

- простейшие основы механики (устойчивость конструкций, прочность соединения, виды соединения деталей механизма);
- знают технологическую последовательности изготовления несложных конструкций, по образцу, схеме и заданным условиям;

Учащийся должен уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- осуществлять подбор деталей, необходимых для конструирования (по виду и цвету).
- реализовывать творческий замысел
- собирать модели из конструктора LegoWedo;
- работать на персональном компьютере;
- составлять элементарные программы на основе LegoWedo.

Учащийся должен овладеть:

- навыками элементарного проектирования.

5. Содержание программы

Раздел 1 Начинаем строить (9 часов)

Тема 1.1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором Теория: Инструктаж по ТБ. Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий, инструктаж по технике безопасности. Строительное плато. Рабочее место, конструктор, разнообразие деталей, возможности конструктора (демонстрация).

Практика: «Диагностика уровня знаний и умений по LEGO- конструированию», тестирование.

Форма контроля: входной (тестирование)

Тема 1.2. Путешествие по ЛЕГО-стране. Исследователи цвета Теория: Классификация деталей по цвету, форме. Игра «Что изменилось?» Практика: Составление узора, закрепление основных деталей конструктора, знание терминологии.

Тема 1.3. Строительство одноэтажного домика. Конструирование стен и крыш разных видов.

Теория: Сборка стен и крыши домика, разные виды крыш. Использование строительных кирпичей в зависимости от их размеров, крепление, виды кирпичной кладки. Ознакомление с основными частями конструкции домика - стены, пол, крыша, окна, дверь, фундамент, а также с пространственным расположением этих частей относительно друг друга. Виды крыш.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) одноэтажного дома. Соединение деталей конструкции дома. Постройка одноэтажного домика.

Тема 1.4. Строительство двухэтажного дома.

Теория: Сборка лестниц и перекрытий, снимаемого второго этажа Ознакомление с основными частями конструкции двухэтажного домика - стены, пол, крыша, окна, дверь, фундамент, лестницы и перекрытия.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) двухэтажного дома. Соединение деталей фундамента, лестницы, крыши дома. Постройка двухэтажного домика.

Тема 1.5. Конструирование мебели.

Теория: Различные виды мебели, ее назначение, основные этапы разработки конструктивного замысла.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов мебели для дома. Соединение деталей конструкции мебели. Сборка мебели разного типа.

Тема 1.6. Творческая работа «Наш Двор»

Практика: Конструирование дворовой территории по собственному замыслу.

Тема 1.7. Проект «Дом мечты». Защита проекта.

Теория: Понятие «проект». Детали проекта. Этапы его построения. Выбор темы, составление плана строительства.

Практика: Конструирование проекта (дом моей мечты). Обсуждение будущего проекта. Словесная презентация и защита проекта.

Форма контроля: защита проекта

Тема 1.8. Конструирование зданий нестандартной формы.

Теория: Архитектура различных городов. Знакомство с профессиями, связанными в сфере строительства.

Практика: Конструирование по замыслу собственных домов нестандартной формы.

Тема 1.9. Конструирование мостов для пешеходов.

Теория: Зависимость конструкции предмета от его назначения (мост для пешеходов должен иметь ступеньки, перила); выделение в образце основных функционально значимых частей предмета- лесенки, опоры, перекрытия, перил; закрепление навыков построения перекрытий, опор и лестницы; обучение детей при постройке моста ориентироваться на заданные условия (ширину реки);

Практика: Построение пешеходного перехода. Упражнение в использовании пространственных понятий «сверху», «снизу», «по обеим сторонам», «напротив», «за рекой», «под мостом», «рядом с мостом».

Тема 1.10. Конструирование мостов для машин

Практика: Изготовление навесного моста для машин. Зарисовка эскиза.

Раздел 2 Моделирование животного мира.(4 часа).

Тема 2.1. Моделирование животных.

Теория: Дикие животные. Домашние животные.

Практика: Конструирование модели животного. Виды животных, обсуждение сходства и

различия, показ иллюстраций. Конструирование различных видов животных: по схемам и по замыслу. Самостоятельная работа по теме «Конструирование модели животного».

Тема 2.2. Моделирование речных и морских животных, рыб.

Теория: Просмотр мультфильма о рыбах. Изучение поведения рыб. Игра «Отгадай пары»
<http://LearningApps.org/watch?v=php1if0b216>

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов животных. Соединение деталей. Моделирование речных и морских животных, рыб.

Тема 2.3. Моделирование редких и исчезающих животных.

Теория: Животные, занесенные в «Красную книгу».

Практика: Выполнение эскиза (схемы) редких видов животных. Соединение деталей. Моделирование редких и исчезающих животных.

Тема 2.4. Проект «Зоопарк». Защита проекта.

Теория: Обсуждение будущего проекта. Детали проекта. Этапы его построения, составление плана строительства.

Практика: Конструирование проекта (зоопарк). Словесная презентация и защита проекта.

Форма контроля: презентация проекта

Раздел 3. Конструирование окружающей среды (3 часа.).

Тема 3.1. Моделирование на тему «Сказки»

Практика. Конструирование сказочных героев. Обыгрывание собственных построек.

Тема 3.2. Моделирование дорожной ситуации: «Улица полна неожиданностей».

Теория: Моделирование дорожной ситуации. Правила дорожного движения. Составные части дороги, участники движения, дорожные знаки, транспортные средства.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) дорожного полотна. Конструирование дорожного полотна и транспортных средств. Установка дорожных знаков. Моделирование различных дорожных ситуаций и проблем.

Тема 3.3. Проект «Мой город». Защита проекта.

Теория: Знакомство с родным городом, краем. Особенности архитектуры улиц и зданий. Обсуждение будущего проекта. Показ иллюстраций города. Детали проекта. Этапы его построения. Составление плана строительства.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) на тему «Мой город». Соединение деталей. Конструирование проекта (здания, ближайшая инфраструктура, растения, транспорт). Словесная презентация и защита проекта.

Форма контроля: презентация проекта.

Раздел 4. Конструирование техники (6 часов)

Тема 4.1. Виды транспорта. Моделирование автомобильной техники.

Теория: Пассажирский транспорт. Специальный транспорт Моделирование транспорта. Виды транспорта, показ иллюстраций. Интерактивная игра «По земле, по воде, по воздуху»

<http://leamingapps.org/view2270526> Беседа «Пешеход, автомобиль и светофор».

Практика: Выполнение эскиза (схемы) различных видов транспорта. Соединение деталей. Конструирование обучающимися различных видов транспорта, от велосипеда до грузового автомобиля.

Тема 4.2. Моделирование летательных аппаратов.

Теория: Знакомство с историей авиации, авиаконструкторами. Просмотр видео «Виды вертолетов». Интерактивные пазлы «Пассажирский вертолет»

<http://www.iigsawplanet.com/?rc=play&pid=0b02d7c51045&pieces=12> Виды летательных аппаратов. Космические летательные аппараты.

Практика: Выполнение эскиза (схемы) летательного аппарата по собственному замыслу. Соединение деталей. Конструирование обучающимися различных видов летательных аппаратов, зданий аэродромов, космодромов, взлетных полос, стартовых площадок, вертолетных площадок, презентация моделей.

Тема 5. Робототехника (10 часов)

Тема 5.1. Знакомство с конструктором LegoWeDo. Элементы набора.

Теория: Инструктаж по ТБ Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире. Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. Детали конструктора.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером. Сборка робота из деталей

конструктора Lego.

Тема 5.2. Конструирование и программирование заданных моделей LegoWedo.

Теория: Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo и работа с ним. Основные приемы сборки и программирования.

Знакомство учащихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Знакомство с понятием датчика. Знакомство с датчиком наклона.

Практика: Упражнения по работе в программе Lego Wedo. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов

Тема 5.3. Творческий проект «Парк аттракционов»

Теория: Назначение всех аттракционов. Виды аттракционов в парке. Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Раздел 6. Итоговый контроль (2 часа)

Тема 6.1. Итоговый контроль. Диагностические задания Практика: Выставка готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год.

Форма контроля: Тестирование (Промежуточная аттестация по итогам освоения ОП). Диагностические задания. Выставка работ.

Тема 6.2. Заключительное занятие. Фантазируй.

Практика: Подведение итогов. Поощрение учащихся за высокие результаты обучения.

6. Организационно-педагогические условия

Программу реализует:

Ф.И.О.	Должность	Образование	Сведения о повышении квалификации	Квалификационная категория
Моргачёв Владимир Николаевич	Учитель информатики и технологии	Высшее, ЛГПИ 1983г.	Один раз в три года	Аттестован на первую квалификационную категорию

7. Материально-техническое обеспечение

- кабинет с партами и стульями (не менее 8 стульев);
- ноутбук, программное обеспечение 2000095 LEGO Education WeDo;
- стол педагога, стенды, магнитная доска;
- телевизор;
- ручки, карандаши, ластики;
- наборы LEGO WeDo 9580;
- тематические конструкторы LEGOEducation, LEGOCity;
- конструкторы LEGO Education;
- комплект заданий для учащихся;

8. Оценочные материалы по промежуточной аттестации

Форма контроля	Уровень освоения материала	Зачетные требования
Выполнение практических заданий	Достаточный	Сборка модели из конструктора Lego Wedo по схеме
	Средний	Сконструировать самостоятельно и запрограммировать с помощью педагога модель из Lego Wedo

	Высокий	Самостоятельно сконструировать и запрограммировать модель из Lego Wedo
Выставка	Достаточный	Выполнил с помощью педагога, родителя, воспитанника коллектива простую модель
	Средний	Самостоятельно собрал конструкцию, предложенную педагогом
	Высокий	Самостоятельно собрал и запрограммировал сложную модель, проявив творческую индивидуальность
Тест	Достаточный	Обучающийся владеет менее чем / объема знаний, предусмотренных программой. (0-33% правильных ответов)
	Средний	Объем освоенных знаний составляет более / 34-66% правильных ответов
	Высокий	Освоен практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период. (68-110% правильных ответов)

9. Методическое обеспечение

Литература:

1. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: Учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. - Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. унта, 2014. - 111 с
2. Злаказов, А.С., Лего-конструирования в школе/А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г. Шевалдина- М.: Бинум, 2011. - 120 с
3. Рыкова, Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебнометодическое пособие/ Е. А.Рыкова- СПб, 2001, - 59 с.
4. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М. Смольянинова. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
5. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 96 с.
6. Матюшкин, А.М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / А.М. Матюшкин; под ред. А.А. Матюшкиной. — М.: КДУ, 2009. - 190 с.
7. Селезнёва, Г.А. Сборник материалов «Игры» для руководителей Центров развивающих игр (Леготека)/Г.А.Селезнёва- М., 2007.- 44с.

Интернет-ресурсы

1. Задания для проведения олимпиад и конкурсов по робототехнике на основе конструктора Lego WeDo.Режим доступа: <https://infourok.ru/sbornik-metodicheskikh-razrabotok-dlya-raboti-s-konstruktoromlego-edo-787902.html> - Загл. с экрана.
2. leammgapps.org[сайт].Режимдоступа:https://leammgapps.org/display?v=po_71zc08318 - Загл. с экрана.
3. LEGO® Education WeDo 2.0 2045300 Комплект учебных проектов[Электронный документ]. Режим доступа: <https://le-www-lives.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/teacher-guides/teacherguide-ru-ruv1-524d03ebbf2fd300edb31194b671a.pdf?la=en-us> - Загл. с экрана.
4. www.lego.com[сайт].Режимдоступа:<https://www.lego.com/ruru/classic/building-instructions> - Загл. с экрана.
5. Международная олимпиада по Робототехнике. Легопроектирование [Электронный документ]. Режим доступа: http://ikt.ipk74.ru/upload/files/Snail_Olimpiada_po_Robototehnike_Legoproectirovani_e_15-16.pdf - Загл.

с экрана.

6. Методическое пособие по созданию интерактивных заданий с помощью конструктора LearningApps.org Режим

доступа: http://doroninaek.ucoz.ru/metod/konstruktor_interaktivnykh_zadaniy_learningapps.pdf-Загл.сэкрана.