

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное нетиповое
общеобразовательное учреждение
«Краевой центр образования»

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического
совета КГАНОУ «Краевой центр
образования»
Протокол №1 от
«29» августа 2023 года



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр образования»

/Черёмухин П.С.
«29» августа 2023 года

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

«Робототехника. Конструирование и моделирование»

Уровень освоения: базовый
Возраст учащихся: 7-10 лет
Общий объем программы в часах: 144 часа

Составители программы:
Косицына А.Н., ПДО
Валетова М.А., методист

Хабаровск
2023 г.

1. Комплекс основных характеристик ДООП

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника. Конструирование и моделирование» имеет техническую направленность и ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры, базовый уровень.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказа Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Положения о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае, утвержденного приказом КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 г. № 383П;
- Устав краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «Краевой центр образования».

Актуальность

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. В «Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» сказано: «необходимо содействовать формированию у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления».

Данная программа предлагает использование на занятиях образовательного конструктора Lego Education «Технология и физика». Работая с данным набором, обучающиеся участвуют в реальных исследованиях, и предлагают собственные методы решения проблем. Они создают и дорабатывают различные модели, наблюдают и объясняют влияние различных параметров на их функционирование, фиксируют и представляют полученные результаты. В ходе этой деятельности обучающиеся на собственном опыте

узнают, как ученые и инженеры применяют в своей работе научные знания и находят обоснованное объяснение наблюдаемым явлениям. Процесс активной работы по конструированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству даёт возможность охватить широкий круг учебных тем по разным образовательным областям: информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики, возобновляемые источники энергии, потенциальная и кинетическая энергия).

На занятиях обучающиеся получают первый опыт научного подхода к исследованиям, включающим в себя наблюдение, осмысление, прогнозирование и критический анализ. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения.

В процессе образовательной деятельности на занятиях по программе обучающиеся знакомятся с технологией обучения проектной деятельности. Метод проектов направлен на активизацию познавательной самостоятельности обучающихся, на развитие их творческого потенциала.

Отличительная особенность данной программы состоит в том, что, работая над проектами, ребята предлагают решение реальных проблем в частности проблемы негативного влияния транспорта на окружающую среду («Транспорт будущего»), создают прототипы («Парк аттракционов», «Архитектор «энергонулевых» домов»), заглядывают в мир «Будущих» профессий».

Методические особенности реализации данной программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей ребёнка (конструирование собственных моделей) и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений, получают опыт в соревновательной практике, придумывают занимательные игры со своими моделями и участвуют в них.

В ходе реализации данной программы ребята не только конструируют и моделируют, но и знакомятся через воспитательную деятельность с историей своего края, а также о необходимости бережного отношения к природе и окружающей среде.

Адресат программы: программа рассчитана на детей 7 – 10 лет и предполагает базовый уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования. Состав группы постоянный, количество учащихся 12 человек.

Форма обучения: очная

Объём реализации программы:

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год	2 часа	2	4 ч	36	144 ч
Итого по программе					144 ч

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 2 часа 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия – 45 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

Цель и задачи программы

Цель программы: Формирование устойчивого интереса обучающихся к техническим видам творчества средствами проектной деятельности в области освоения технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Предметные:

- обучить базовым знаниям о механических и конструктивных принципах работы механизмов;
- обучить практическим базовым умениям конструирования роботов по предложенным технологическим картам, Рабочим бланкам, под руководством педагога модернизировать и сравнивать их, придумывать и конструировать устройства, воплощающие основные принципы работы механизмов;
- обучить базовым навыкам проектной деятельности (формулировка проблемы, определение задач деятельности, планирование и действие по плану, защита проекта, контроль и оценка своих действий).

Метапредметные:

- способствовать развитию исследовательских, конструкторских и изобретательских способностей, творческого, образного, пространственного, критического, креативного и алгоритмического мышления, памяти и воображения;
- способствовать развитию познавательных умений (поиск и работа с необходимой информацией, сравнение, анализ объектов);
- способствовать развитию коммуникативных способностей на основе организации совместной деятельности (умения работать над учебным проектом в паре, команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества).

Личностные:

- способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству;
- развивать ценностные качества личности: эмпатия, любознательность, целеустремленность, требовательность к себе, волю, терпение, самоконтроль, внимание.
- формирование доброжелательного, доверительного и толерантного отношения к людям.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Простые механизмы. Теоретическая механика	18	6	12	
1.1	Вводное занятие, знакомство с обучающимися, проведение общей ТБ. Входящий контроль	2	1	1	Опрос, наблюдение
1.2	Простые механизмы и их применение	6	2	4	Опрос, наблюдение, практическая работа
1.3	Машина Голберга	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа
1.4	Механические передачи	6	2	4	Опрос, наблюдение, практическая работа
2	Знакомство с наукой	16	3	13	
2.1	Изучение науки и инженерного искусства с помощью конструктора «Технология и физика»	2	2	-	Опрос, наблюдение.
2.2	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
2.3	Погружение в проектную деятельность	2	-	2	Опрос, наблюдение
2.4	Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль	10	1	9	Защита проекта
3	Сила и движение. Прикладная механика	12	3	9	
3.1	Игра «Большая рыбалка»	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа
3.2	Свободное качение	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа
3.3	Конструирование модели «Механический молоток»	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа

4	Энергия. Использование сил природы	22	4	18	
4.1	Энергия природы	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа
4.2	Энергия ветра	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа
4.3	Инерция	4	1	3	Опрос, наблюдение, практическая работа
4.4	Проект «Архитектор «энергонулевых» домов»	10	1	9	Защита проекта
5	Машины с электроприводом	26	1	25	
5.1	Конструирование модели «Тягач»	4	-	4	Опрос, наблюдение, практическая работа
5.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	4	-	4	Опрос, наблюдение, практическая работа
5.3	Конструирование модели «Скороход»	4	-	4	Опрос, наблюдение, практическая работа
5.4	Конструирование модели «Робопёс»	4	-	4	Опрос, наблюдение, практическая работа
5.5	Проект «Транспорт будущего»	10	1	9	Защита проекта
6	Пневматика	20	2	18	
6.1	Основы пневматики	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическая работа
6.2	Рычажный подъёмник	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
6.3	Пневматический захват	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
6.4	Штамповочный пресс	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
6.5	Манипулятор «рука»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
6.6	Проект «Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов»	10	1	9	Защита проекта
7.	Стань инженером	18	-	18	
7.1	Проект «Манипулятор рука»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.2	Проект «Пантограф-чертежник»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.3	Проект «Бабочка с телескопическим механизмом»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.4	Проект «Птичка с кривошипным механизмом»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа

7.5	Проект «Клоун-балансир»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.6	Проект «Кораблик на резиномоторе»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.7	Проект «Ветромобиль»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.8	Проект «Богородская игрушка на новый лад»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
7.9	Проект «Катапульта»	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
8	Итоговый проект.	10	1	9	Защита проекта
9	Итоговая аттестация	2	-	2	Тестирование
	Итого:	144	20	124	

Содержание учебного плана

Раздел I. Простые механизмы. Теоретическая механика.

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструкция по ТБ. Входящий контроль. (2 ч)

Теория: Введение в программу по робототехнике «Робототехника. Конструирование и моделирование». Инструктаж по ТБ, правила поведения на занятии. Игры на знакомство. Проведение входящего контроля.

Практика: Игры на знакомство («Снежный ком», «Расскажи обо мне» и т.д.). Совместное планирование деятельности на учебный год, обсуждение и принятие правил поведения на занятии. Выполнение входящего контроля (практическая работа с целью проверки умений читать графические изображения и сборки модели по предложенной схеме (технологической карте).

Тема 1.2. Простые механизмы и их применение. (6 ч)

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Опора (ось вращения), нагрузка (груз), усилие (сила). Рычаги первого рода. Рычаги второго рода. Рычаги третьего рода. Правило равновесия рычага.

Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Наклонная плоскость. Клин, винт – разновидности наклонной плоскости.

Практика: Работа в парах по технологической карте. Конструирование рычажных механизмов. Построение моделей по инструкционной карте по темам «Рычаги», «Блоки», «Колесо и ось», «Наклонная плоскость», «Клин», «Винт».

Тема 1.3 Машина Голберга (4 ч)

Теория: Понятие «машина Голдберга»

Практика: Нарисовать свою «машину» (например, настольная игра, задание: закатить мяч в ворота). Собрать свои схемы из деталей конструктора и подручного материала и проверить работу своих машин.

Тема 1.4. Механические передачи. (6 ч)

Теория: Знакомство с перекрёстной и ремённой передачей. Сравнение данных видов передач. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Применение ременных передач в технике. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи, их виды. Передаточное отношение. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача, её применение в технике. Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Применение кулачка и храпового механизма с собачкой в технике.

Практика: Работа в парах по технологической карте. Построение механизмов по теме «Зубчатая передача», «Кулачок», «Храповой механизм с собачкой».

Раздел II. Знакомство с наукой.

Тема 2.1. Изучение науки и инженерного искусства с помощью конструктора «Технология и физика». (2 ч)

Теория: Изучение науки и инженерного искусства с помощью конструктора «Технология и физика». Знакомство с LEGO концепцией по конструированию и испытанию технических моделей. Этапы:

- установление взаимосвязей (краткое объяснение предназначения и функции модели);
- конструирование (сборка модели по предложенной инструкции; как провести испытания модели и убедиться, что она собрана и работает правильно);
- рефлексия (рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта в группе; прогнозирование результатов);
- развитие (предложение путей и способов продолжения исследований на основе полученных результатов; экспериментирование, разработка модели с новыми возможностями под руководством педагога).

Способы представления и документирования результатов своей деятельности.

Тема 2.2. Конструирование модели «Уборочная машина» (2 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: совмещение катания (толкания) тележки с очисткой дорожки. Рассмотрение и обсуждение идей для данной модели. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения

выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы. Правила поведения в совместной деятельности в группе, паре.

Технический словарь (обратить внимание): повышающая передача, проскальзывание, шкив, ремень, трение, коническая зубчатая передача, эффективность.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в парах по сборке базовой модели «Уборочная машина» по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в парах по экспериментированию, разработке и созданию, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, эффективной самоходной уборочной машины. Коллективная работа по обмену и представлению результатов. Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Кто быстрее уберёт мусор с парты.

Тема 2.3. Погружение в проектную деятельность. (2 ч)

Теория: Погружение в проектную деятельность. Основные понятия: проект, проблема, план, актуальность, уникальность, методы, анализ ситуаций. Актуализация знаний по этапам проекта:

- Проблематизация (используемые приёмы: «Мозговой штурм», Матрица «Идеи проектов» и т.д.);
- Выбор цели проекта (приёмы: «Дерево целей», «Логическая цепочка» и т.д.);
- Планирование. Разработка проекта (приёмы: «Ментальная карта», «Лента времени» и т.д.);
- Реализация проекта.
- Презентация и подведение итогов (памятка «Учись презентовать свою работу»);
- Осмысление и оценка проекта (определение перспективы развития проекта).

Тема 2.4. Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль. (10 ч)

Теория: Беседа о своей малой Родине. Обсуждение проблемы отсутствие детской игровой зоны на территории Парка им. Ю.А. Гагарина. Знакомство с Матрицей «Идеи проекта». Рассмотрение алгоритма заполнения Матрицы на примере задачи: как мы можем помочь организовать детскую игровую зону для досуга детей и их родителей. Выбор темы и цели проекта. Подбор источников информации и литературы. Определение состава групп проекта и распределение обязанностей. Планирование совместной деятельности групп по

этапам проекта. Обсуждение способов обмена и представления результатов проекта.

Практика: Выполнение текущего контроля (защита проекта).

Проект «Парк аттракционов», в рамках которого обучающиеся под руководством педагога проектируют модель из конструктора Lego для детской игровой зоны с использованием технологических карт по ранее изученным темам. Защита проекта. Оценка проектной деятельности.

Раздел III. Сила и движение. Прикладная механика.

Тема 3.1. Игра «Большая рыбалка». (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: изготовление приспособления для рыбалки; как вытащить рыбу на берег. Силы. Механизмы, облегчающие работу. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): полиспаг (таль), храповой механизм, катушка, усилие, груз.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в парах по сборке базовой модели удочки и рыбы по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, самой удачной конструкции удочки. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Разработка и создание игры под руководством педагога про рыбалку, принятие правил игры и системы подсчёта очков.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Игра «Большая рыбалка».

Тема 3.2. Свободное качение. (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: какая тележка поедет дальше. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Силы. Энергия движения (кинетическая энергия), энергия покоя (потенциальная энергия), сопротивление воздуха. Измерение расстояния, калибровка шкал и считывание

показаний. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): масса, положение, трение, эффективность (КПД, коэффициент полезного действия).

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели тележки и стартовой горки по данной технологической карте, разметка шкалы. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Чья тележка проедет дальше.

Тема 3.3. Конструирование модели «Механический молоток». (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: создание устройства для забивания гвоздей в любые поверхности. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Сила, трение, импульс (количество движения, инерция. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): кулачки эксцентрики, задание последовательности операций (механическое программирование), трение, безопасность модели.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели механического молотка по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, механической игрушки «танцующая балерина» с максимальным количеством функций. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Раздел IV. Энергия. Использование сил природы.

Тема 4.1. «Энергия природы». (4 ч)

Теория: Зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу.

Возобновляемые источники энергии (солнце, ветер, вода). Установление взаимосвязей: как поднять тяжёлый груз с помощью ветряка и верёвки. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Конструкция ветряка. Поглощение, накопление и использование энергии. Использование энергии ветра для приведения в движение различных агрегатов. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): возобновляемая энергия, сила, площадь, масса, угол, форма, понижающая зубчатая передача, эффективность (КПД, коэффициент полезного действия).

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке и установке базовой модели ветряка по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, модели ветряка. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Тема 4.2. «Энергия ветра». (4ч)

Теория: Ветроэнергетика. Установление взаимосвязей: создание безопасной тележки с одним пассажиром, движущейся под действием ветра. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Измерение площади, расстояния, времени. Использование энергии ветра в транспортных средствах. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): площадь, сопротивление воздуха, возобновляемая энергия, понижающая зубчатая передача, трение.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели буера по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, наиболее эффективного, транспортного средства, использующего энергию ветра, способного двигаться в любом направлении. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Тема 4.3. «Инерция». (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: движение тележки за счёт энергии крутящегося волчка. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Измерение расстояния, времени. Силы, энергия движения (кинетическая энергия), трение, сопротивление ветра. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): повышающая зубчатая передача, маховик, масса, положение. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели инерционной машины по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, транспортного средства («Шалтай-Болтай»), способного передвигаться максимально плавно на максимально возможное расстояние за счёт накопленной энергии. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Чья инерционная машина проедет дальше.

Тема 4.4. Проект «Архитектор «энергонулевых» домов» (10 ч)

Теория: Что такое система «Умный дом». Что такое «энергонулевой» дом. Архитектор «энергонулевых домов» в Атласе новых профессий. Заполнение Матрицы «Идеи проекта» на примере задачи: как мы можем обеспечить себя электроэнергией за счёт возобновляемых источников энергии. Выбор темы и цели проекта. Подбор источников информации и литературы. Определение состава групп проекта и распределение обязанностей. Планирование деятельности групп по этапам проекта. Обсуждение способов обмена и представления результатов проекта.

Практика: Проект «Архитектор «энергонулевых» домов» для проектирования под руководством педагога энергетически автономного дома, полностью обеспечивающего себя необходимой энергией за счёт возобновляемых источников энергии, в рамках которого будут сконструированы энергосберегающие конструкции, с использованием технологических карт по ранее изученным темам. Защита проекта. Оценка проектной деятельности.

Раздел V. Машины с электроприводом.

Тема 5.1. Конструирование модели «Тягач». (4ч)

Теория: Установление взаимосвязей: создание тягача, способного подняться на горку. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Измерение расстояния, времени, силы. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): противовес, трение, зубчатые колёса, сцепление, вращающий момент.

Изучение способов увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а также шин и колес различного типа.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели тягача по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, транспортного средства с двигателем, способным перемещать как можно более тяжёлый груз. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Состязание «Перетягивание каната».

Тема 5.2. Конструирование модели «Гоночный автомобиль». (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: создание гоночного автомобиля, способного преодолеть большее расстояние. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Преобразование движения и энергии. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): ускорение, зубчатые колёса, масса, импульс.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели гоночного автомобиля и пускового устройства по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, гоночного автомобиля, запускаемого пусковым устройством и преодолевающего возможно большее расстояние. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Чей гоночный автомобиль проедет дальше.

Тема 5.3. Конструирование модели «Скоростной». (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: создание скоростной, способной нести двух человек. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование собственной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы.

Технический словарь (обратить внимание): равновесие, зубчатые колёса, сцепление, рычаги, связи, храповой механизм.

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели скоростной по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, шагающего

механизма, способного преодолевать самые крутые холмы и бездорожье. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Соревновательная практика: Чей скороход движется быстрее и лучше преодолевает препятствия в виде холмов.

Тема 5.4. Конструирование модели «Робопёс». (4ч)

Теория: Установление взаимосвязей: создание псу Барбосу настоящего друга, с которым можно играть. Рассмотрение и обсуждение идей для данного проекта. Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности по конструированию и исследованию данной модели. Использование различных материалов для создания «шкуры» подвижной модели. Прогнозирование результатов. Определение совпадения выводов с предварительными оценками и возможны ли дальнейшие прогнозы. Технический словарь: кулачок, зубчатое колесо, рычаг, узлы, точка опоры (ось вращения).

Практика: Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре по сборке базовой модели собаки-робота по данной технологической карте. Испытание модели (сбор, запись и анализ данных, представление данных в виде таблицы) с использованием Рабочего бланка и определение необходимости внесения изменений. Работа в паре по экспериментированию, разработке и созданию каждой парой, под руководством педагога и с использованием Рабочего бланка, анимированной игрушки, которая ведёт себя как настоящая собака. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели.

Занимательные игры с собственными моделями.

Тема 5.5. Проект «Транспорт будущего» (10ч)

Теория: Влияние транспорта на окружающую среду. Как уменьшить негативное влияние транспорта на окружающую среду.

Обсуждение проблемы: факторы отрицательного влияния транспорта на человека и окружающую среду. Заполнение Матрицы «Идеи проекта» на примере задачи: как мы можем помочь жителям планеты Земля уменьшить отрицательное влияние на окружающую среду за счёт создания «экологически чистого» транспорта. Выбор темы и цели проекта. Подбор источников информации и литературы. Определение состава групп проекта и распределение обязанностей. Планирование деятельности групп по этапам проекта. Обсуждение способов обмена и представления результатов проекта.

Практика: Проект «Транспорт будущего» для проектирования под руководством педагога транспорта, в рамках которого будут сконструированы модели, не влияющие на загрязнение окружающей среды, с использованием технологических карт по ранее изученным темам. Защита проекта. Оценка проектной деятельности.

Раздел VI. Пневматика

Тема 6.1. Основы пневматики. Знакомство с набором «Пневматика» (2 ч)

Теория: Введение понятия «Пневматика». Уточнение названий отдельных деталей конструктора и правил их использования.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Тема 6.2. Рычажный подъёмник (2 ч)

Теория: Повторение понятия «Рычаг». Применение рычажных подъёмников в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как масса груза и высота, на которую его поднимают, влияют на работоспособность механизма.

Тема 6.3. Пневматический захват (2 ч)

Теория: Повторение понятия «Трение». Применение пневматических захватов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как можно повысить надёжность захвата (например, увеличением трения).

Тема 6.4. Штамповочный пресс (2 ч)

Теория: Введение понятия «Давление». Применение штамповочных прессов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, что влияет на эффективность работы пресса.

Тема 6.5. Манипулятор «рука» (2 ч)

Теория: Применение манипуляторов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ, определение оптимальной последовательности движений манипулятора. Исследование того, как смена передачи влияет на скорость машины.

Тема 6.6. Проект «Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов» (10 ч)

Теория: Защита посевов от грызунов и птиц необходима в питомниках, где выращивают сеянцы кедра, сосны, дуба и других пород деревьев.

Обсуждение проблемы: сохранение посевов является одной из самых важных проблем для МБУ «Горзеленстрой». Заполнение Матрицы «Идеи проекта» на примере задачи: как мы можем помочь предприятию МБУ «Горзеленстрой» сохранить посадки деревьев. Выбор темы и цели проекта. Подбор источников информации и литературы. Определение состава групп проекта и распределение обязанностей. Планирование деятельности групп по этапам проекта. Обсуждение способов обмена и представления результатов проекта.

Практика: Проект «Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов» для проектирования под руководством педагога «огородного пугала» в рамках которого будут сконструированы модели, помогающие бороться с птицами и грызунами для сохранения посадок деревьев, с использованием технологических карт по ранее изученным темам. Защита проекта. Оценка проектной деятельности.

Раздел VII. Стань инженером.

Тема 7.1. Проект «Манипулятор рука» (2 ч)

Теория: Инструктаж по ТБ при работе с ножницами и клеевым пистолетом.

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.2. Проект «Пантограф-чертёжник» (2 ч)

Теория: Понятие «пантограф»

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.3. Проект «Бабочка с телескопическим механизмом» (2 ч)

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.4. Проект «Птичка с кривошипным механизмом» (2 ч)

Теория: Понятие «Кривошипный механизм»

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.5. Проект «Клоун-балансир» (2 ч)

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.6. Проект «Кораблик на резиномоторе» (2 ч)

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.7. Проект «Ветромобиль» (2 ч)

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.8. Проект «Богородская игрушка на новый лад» (2 ч)

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Тема 7.9. Проект «Катапульта» (2 ч)

Практика: Сборка конструкций, анализ.

Раздел VIII. Итоговый проект.

Темы для проектов: «Катапульта»; «Ручная тележка»; «Лебёдка»; «Карусель»; «Наблюдательная вышка»; «Мост»; «Ралли по холмам»; «Волшебный замок»; «Подъемник»; «Почтовая штемпельная машина»; «Ручной миксер»; «Летучая мышь».

Теория: Определение состава групп, распределение обязанностей и планирование совместной деятельности.

Практика: Итоговый контроль по выполнению проекта с целью проверки уровня освоения теоретических и практических знаний за год.

Работа в паре по разработанному плану деятельности. Совместное творчество в паре согласно разработанному плану деятельности. Коллективная работа по обмену и представлению результатов.

Индивидуальная работа по разработке и сборке собственной модели. Выставка и защита проектов.

Раздел IX. Итоговая аттестация.

Практика: Тестирование. Подведение итогов работы за год.

Планируемые результаты

Предметные:

- получены базовые знания в сферах наук Механика, Автоматика;
- получены базовые знания о механических и конструктивных принципах работы механизмов и конструкций;
- обучены базовым умениям и навыкам конструирования трёхмерных моделей по предложенным двухмерным технологическим картам, Рабочим бланкам, под руководством педагога модернизировать и сравнивать их, придумывать и конструировать устройства, воплощающие основные принципы работы механизмов и конструкций;
- обучены базовым навыкам проведения исследования явлений и простейших закономерностей (измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц (баз) данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами);
- обучены базовым умениям и навыкам чтения графических изображений, и навыкам работы с технологическими картами;

- обучены базовым навыкам проектной деятельности (формулировка проблемы, определение задач деятельности, планирование и действие по плану, защита проекта, контроль и оценка своих действий);
- получены базовые знания и первоначальные умения по заполнению Матрицы «Идеи проекта», отбор идей для проектов под руководством педагога;
- обучены базовым умениям и навыкам подготовки презентаций по результатам наблюдений и опытов, и их проведения перед небольшой аудиторией.

Метапредметные:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- осуществлять анализ, прогнозы о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять их;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности работы над проектом в паре, команде.

Личностные:

- повышена мотивация обучающихся к изобретательству;
- развиты начальные ценностные качества личности: любознательность, трудолюбие, целеустремленность, требовательность к себе, воля, терпение, самоконтроль, внимание;
- развиты духовно-нравственные качества личности: доброжелательность, доверительное и толерантное отношение к людям.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

Календарный учебный график программы

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2023 г.	29.05.2024 г.	36	72	144	2 раза в нед. по 2 часа

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбук для преподавателя;

- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- набор 9686 «Технология и физика»;
- набор 9641 «Пневматика»;
- набор 9686 «Возобновляемые источники энергии»;
- материалы на проект «Манипулятор рука»: соломинки для коктейля без гофры-60 шт.; суровые нитки; картон; термоклей; ножницы;
- материалы на проект «Пантограф-чертёжник»: соломинки для коктейля без гофры – 48 шт.; швейные булавки – 48 шт.; фломастеры- 24 шт.; узкий скотч; ножницы;
- материалы на проект «Бабочка с телескопическим механизмом»: лист бумаги с силуэтом бабочки– 12 шт.; трубочки для коктейля разного диаметра по 24 шт.;
- материалы для проекта «Птичка с кривошипным механизмом»: пенопласт – 2 кусочка (6*6*6 см, 6*6*10 см) - 24 шт.; скрепка канцелярская-24 шт.; проволока алюминиевая – 2 шт. (15 см, 20 см); круглогубцы (плоскогубцы); термоклей; канцелярский нож, яркие маркеры, шило;
- материалы для проекта «Клоун-балансир»: картон; двусторонний скотч; фломастеры; ножницы;
- материалы для проекта «Кораблик на резиномоторе»: пластиковая коробочка – 12 шт.; палочки для мороженого -24 шт.; канцелярская резинка- 12 шт.; скотч; термоклей; шило;
- материалы для проекта «Катапульта»: деревянные шпажки 7 шт. на человека; пластилин; одноразовая ложка-12 шт.; канцелярская резинка – 12 шт.; нитки.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется педагогом дополнительного образования.

Формы аттестации

Входящий контроль успеваемости включает в себя диагностику исходного уровня подготовленности ребёнка в начале цикла обучения по программе (умение читать графические изображения и сборка модели по предложенной схеме (технологической карте). Результаты контроля фиксируются в протоколе (Приложение 1). На основании протокола подводится итог входящего педагогического контроля.

Для определения фактического состояния образовательного уровня проводится текущий контроль. Цель текущего контроля – выявление уровня овладения обучающимися навыками проектной деятельности. Результаты контроля (защита проекта) фиксируются в протоколе (Приложение 2). На основании протокола подводится итог текущего педагогического контроля.

Основной формой подведения итогов реализации программы являются тестирование (Приложение 3) и защита итогового проекта.

Контроль выполнения программы проводится в следующих формах:

- наблюдение;
- тестирование;
- практическая работа;
- защита проекта;
- участие в краевых и всероссийских конкурсах.

Оценочный материал

На каждом занятии ведется наблюдение за выполнением упражнений, индивидуальная работа с обучающимися. Кроме всего проверяется теоретическая подготовка обучающихся (тестирование, опрос).

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Методы отслеживания результативности:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг;
- текущая диагностика;
- промежуточная диагностика;
- итоговая диагностика;

Формы отслеживания результативности:

- опрос;
- тестирование;
- наблюдение;
- анкетирование;
- самостоятельная практическая работа;
- выставки работ обучающихся.

Методическое обеспечение программы

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий:

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций*);

в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;

д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

В процессе занятий педагог использует следующие **педагогические технологии**:

— технология проблемного обучения;

— групповые технологии;

— технология проектного обучения (проектной деятельности).

Для организации проектной деятельности используется метод Дизайн-мышления.

Процесс дизайн-мышления состоит из 6 этапов.

Этап	Цель этапа
Эмпатия	Погружение в опыт пользователя, попытка понять его проблемы, определение возможностей для их решения.
Фокусировка	Анализ полученной информации, её объединение в группы по общим признакам, определение точки зрения на проблему и чёткая формулировка задачи, над которой будем работать («Как мы можем помочь ...?»)
Генерация идей	Придумать как можно больше самых разных идей без критики и ограничений, которые помогают решить проблему пользователя на основе выявленных недостатков.
Выбор идеи	Отбор лучших идей с точки зрения полезности для человека, ценности для команды и технической реализуемости.

Прототипирование	Создания макетов самых перспективных идей, которые можно проверить через быстрые тесты с пользователями.
Тестирование	Получение обратной связи от пользователей о своём решении и создание плана изменений для последующих итераций (повторений этапов работы).

Используемые принципы дизайн-мышления:

- командная работа;
- ориентация на пользователя;
- постоянная обратная связь;
- отсутствие критики.

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются следующие **дидактические материалы**: раздаточные материалы, технологические карты, задания, упражнения, анкеты, тесты и т.д.

При реализации программы большое внимание уделяется воспитательной работе с детьми и их родителями. С родителями проводится определённая работа, предполагающая их информированность об особенностях ребёнка, его достижениях и динамике развития, проблемах и методах оказания помощи; участие родителей в совместном планировании и организации мероприятий, оценке качества деятельности. Информированность родителей реализуется через родительские собрания, участие через различные виды проектов, предусмотренных программой.

Педагогическая деятельность имеет определённую последовательность в течение всего периода реализации программы, указанная в таблице.

Сроки реализации	Содержание деятельности	Целевая ориентация
сентябрь	Родительское собрание Презентация объединения (в рамках презентационных мероприятий Центра)	Выявление индивидуальных особенностей детей, мотивация родителей к совместной деятельности; презентация образовательной программы. Осмысление родителями интересов детей в сфере инженерного конструирования, их значимости в развитии ребёнка; содействие принятию осознанного выбора объединения.
октябрь - май	Проведение открытых занятий Организация совместной деятельности	Содействие информированности родителей об особенностях ребёнка, его достижениях и динамике развития, методах осуществления помощи, демонстрация имеющихся результатов. Мотивация родителей к совместной деятельности; осознание родителями

		значимости развития технического творчества для личностного развития ребёнка, расширение опыта родителей гуманистических взаимоотношений с ребёнком, демонстрация имеющихся результатов.
январь	Родительское собрание	Информирование родителей о личностном развитии ребёнка, коллектива. Определение промежуточных результатов реализации программы (уровень сформированности навыков проектной деятельности, знания и умения в области ценностных отношений, коммуникативных умений).
май	Родительское собрание Собрание-праздник «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались!»	Информирование родителей о личностном развитии ребёнка, коллектива за год (знания и умения в области освоения LEGO-концепции по конструированию и испытанию технических моделей, ценностных отношений, коммуникативных умений). Определение проблем, путей и способов их решения. Информирование родителей об итогах реализации программы.

Примерный план воспитательной работы с обучающимися по программе

Цель воспитания: Развитие личности ребёнка через мероприятия по патриотическому, духовно-нравственному, здоровьесберегающему и экологическому направлениям.

Задачи воспитания:

- формирование чувства патриотизма, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества; воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России;
- формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;
- развитие навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;

— формирование бережного отношения к природе и окружающей среде.

№ п/п	Наименование мероприятия	Форма проведения	Срок исполнения
1.	Проведение инструктажей с обучающимися по порядку действия в случае возникновения пожара, правилам поведения на воде и дорогах.	Час общения	сентябрь
2.	Единый урок по безопасности: «Безопасность на дорогах глазами детей»; «Безопасность в сети Интернет»; «Осторожно! Тонкий лёд. Падение снежных масс и наледи»; «К нам приходит Новый год!»; «Что мы знаем о терроризме»; «Я и мои виртуальные друзья»; «Действия при пожаре – правила пожарной безопасности»; «Осторожно! Загрязнение пластмассовыми материалами»; «Безопасное лето».	Дискуссия, устный журнал, встречи с сотрудниками МЧС, составление памяток и рекомендаций	ежемесячно
3.	Уроки истории нашей страны: «Моя малая родина»; «Край родной – навек любимый»; «Интересные и знаменитые люди нашего края».	Фотовыставка, устный журнал, поисково-исследовательская работа, встреча с интересными людьми	ноябрь январь апрель
4.	День воинской славы России: День героев Отечества России; День защитника Отечества; День Победы.	Военно-патриотическая беседа, встречи с участниками боевых действий, экскурсия в музей	декабрь февраль май
5.	«Как у наших у ворот...» – Масленица; – Пасха. Пасхальные торжества.	Игровая программа	март апрель
	Мы разные, но у нас равные права!	Занятие-обсуждение	ноябрь

	Честность прежде всего	Устный журнал	январь
	Что такое «хорошо» и что такое «плохо»?	Дискуссия	март
	«Моя семья - моя крепость»	Детско-родительская встреча	май
	«Что значит быть ответственным»	Занятие- обсуждение	май
б.	«Речная лента», «Покормите птиц зимой» и др.	акции	В течение года

Ожидаемые результаты

Обучающийся получит возможность для формирования и развития:

- чувства патриотизма, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества; воспитание любви к родному краю, Родине, своему народу, уважения к другим народам России;
- традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;
- осознанных устойчивых навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;
- внутренней позиции обучающегося на уровне бережного отношения к природе и окружающей среде.

Список литературы

Литература для педагога

1. Арнольд Н. «Крутая автомеханика». – Москва: Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
2. Арнольд Н. «Крутая механика для любознательных». – Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
3. Власова О.С., Попова А.А., Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы: учебно-методическое пособие / О.С. Власова, А.А. Попова. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 111 с.
4. Девид Маколи. Как все устроено. – Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва, 2014. – 400 с.: ил.
5. «Дизайн-мышление». Методическое пособие для преподавателей по применению человеко-ориентированного подхода. – Москва: Центр Дизайн-мышления, 2019. – 47 с.: цв.ил.
6. Евсеевичева А.: Секреты простых механизмов/ Серия: Как это работает – издательство Олма Медиа Групп/Просвещение, 2013. – 64 с.
7. Кузнецова И. Дизайн-мышление: модный термин или полезная в образовании методология? Фестиваль лучших практик технической направленности – ФЦДО, 2022. – 25 с.: цв.ил.
8. Интерактивная книга учителя Lego Education «Технология и физика». Базовый уровень.
9. Интерактивная книга учителя Lego Education «Технология и физика». Повышенный уровень.
10. Интерактивная книга учителя Lego Education «Возобновляемые источники энергии».
11. Комплект заданий к набору «Простые механизмы». Книга для учителя.
12. Технология и основы механики. Задания базового уровня.
13. Технология и основы механики. Задания повышенной сложности.

Литература для обучающихся

1. Арнольд Н. «Крутая автомеханика». – Москва: Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
2. Арнольд Н. «Крутая механика для любознательных». – Лабиринт Пресс, 2013. – 22 с.: цв.ил.
3. Девид Маколи. Как все устроено. – Издательство «Манн, Иванов и Фербер», Москва, 2014. – 400 с.: ил.
4. Евсеевичева А.: Секреты простых механизмов/ Серия: Как это работает – издательство Олма Медиа Групп/Просвещение, 2013. – 64 с.
5. Технология и основы механики. Задания базового уровня.
6. Технология и основы механики. Задания повышенной сложности.

Интернет – ресурсы

1. <https://legourok.ru/> – Журнал LEGO – урок
2. http://constructive.ucoz.ru/index/wedo_2_0/0-62 – Московская

городская творческая студия «Конструктив»

Протокол
уровня первичных знаний и умений

№	Ф.И. обучающегося	Умение читать графические изображения	Правильность сборки модели по предложенной схеме (технологической карте)	Коммуникативные умения	Познавательная активность	Итог
1						
2						
3						
	<i>высокий</i>					
	<i>средний</i>					
	<i>низкий</i>					

Протокол
уровня освоения теоретических и практических знаний обучения

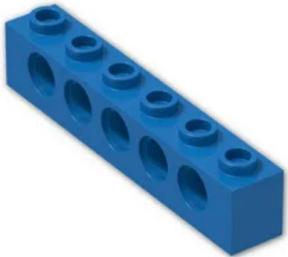
Группа, №	Этапы выполнения проекта					Уровень сформированности навыков проектной
	Формулировка проблемы	Определение задач деятельности	Планирование и действие по плану	Защита проекта	Контроль и оценка своих действий	

Тест

Цель – проверка владения специальной терминологией; общими понятиями о простых механизмах и механических передачах

(Оценивание - 1 балл за каждый правильный ответ)

1. Укажите название детали:

	<p>А. Балка с выступами 1x6, синяя Б. Планка 1x6, синяя В. Кирпичик Г. Балка синяя</p>
---	---

2. Укажите название детали:

	<p>А. Аккумулятор Б. Мотор В. Датчик Г. Батарейный отсек</p>
--	---

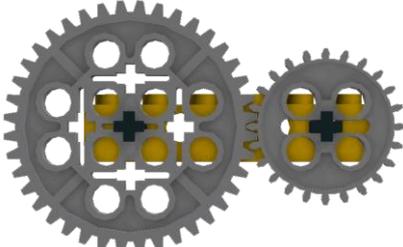
3. Укажите название детали:

	<p>А. Кирпичик, синий Б. Балка В. Изогнутая балка, 3x7-модульная Г. Изогнутая балка, 2x6-модульная</p>
---	---

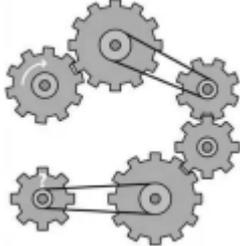
4. Укажите название детали:

	<p>А. Цилиндрическое 24-зубое колесо, тёмно-серое Б. Колёсный диск 24x4, серый В. Коронное 24-зубое колесо, серое Г. Катушка, тёмно-серая</p>
---	--

5. Как вращаются зубчатые колеса?

	<p>А. в одну сторону; Б. в разные стороны.</p>
---	--

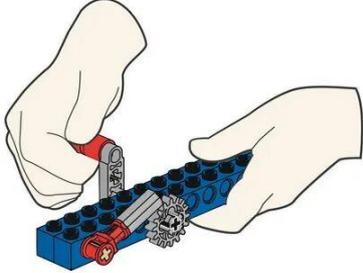
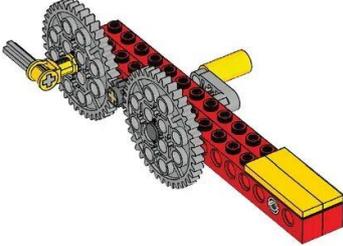
6. В какую сторону будет поворачиваться последнее (отмеченное) зубчатое колесо?

	<p>А. по часовой стрелки; Б. против часовой стрелки.</p>
---	--

7. Найди соответствия между названием простого механизма и его определением.

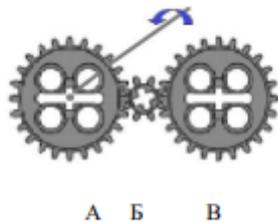
А. Колесо и ось	1. это колёса, которые приводятся в движение канатами, цепями или ремнями, проложенными по ободу колеса
Б. Наклонная плоскость	2. крепёжное изделие для соединения деталей, одна из которых может быть с внутренней резьбой
В. Рычаг	3. плоская поверхность, установленная под углом, отличным от прямого, к горизонтальной поверхности
Г. Клин	4. это жёсткий стержень или твердый предмет, который служит для передачи силы
Д. Блок	5. разновидность наклонной плоскости, но в отличие от неё может двигаться
Е. Винт	6. этот механизм состоит из цилиндра с прикреплённой к нему рукояткой
Ж. Ворота	7. это, как правило, круглые жёстко скрепленные друг с другом предметы

8. Соедини механизмы с их названиями.

	<p>1.Ремённая передача</p>
	<p>2.Зубчатая передача</p>
	<p>3.Храповой механизм с собачкой</p>
	<p>4.Кулачковый механизм</p>

9. Как называются эти зубчатые колеса в данной передаче (ведомое, ведущее, и т.д.). Впиши ответы в таблицу.

А.	
Б.	
В.	



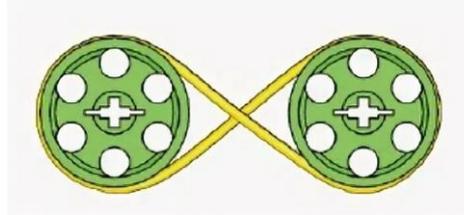
10. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

- А. Повышающая
- Б. Понижающая



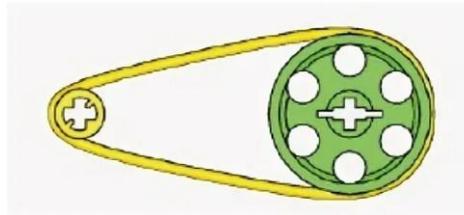
В. Прямая

11. Какая ременная передача изображена на рисунке?

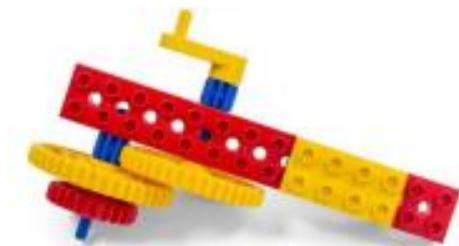


12. Как работают шкивы?

- А. С одинаковой скоростью
- Б. С разной скоростью



13. В какую сторону будет крутиться волчок, если ручку вращать по часовой стрелке?



- А. по часовой стрелке
- Б. против часовой стрелки

Ответы:

- 1. А
- 2. Г
- 3. В

4. В
5. Б
6. Б
7. А7, Б3, В4, Г5, Д1, Е2, Ж6
8. А3, Б4, В2, Г1
9. А – ведущее, Б – паразитное, В – ведомое
10. Б
11. Б
12. Б
13. Б

Критерии оценивания:

Высокий – 24 – 22 балла

Средний – 21 – 12 баллов

Низкий – 11 – 0 баллов