

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
«27» августа 2024 года

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр образования»
/Черёмухин П.С.
«27» августа 2024 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

«Робототехника. Конструирование и моделирование»

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

Составители программы:
Злаина С.Е., ПДО
Валетова М.А., методист

Хабаровск
2024 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. 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, стартовый 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.

Педагогическая целесообразность.

Программа объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно–деятельностного подхода. Главная цель системно–деятельностного подхода в обучение состоит в том, чтобы пробудить у учащегося интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию.

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 стартовый уровень освоения знаний и практических навыков в рамках объединения дополнительного образования. Состав группы постоянный, количество учащихся до 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.

1.2. 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.

1.3. 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, практическая работа
1.3	Машина Голдберга	4	1	3	Практическая работа
1.4	Механические передачи	6	2	4	Опрос, 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	Практическая работа
6.3	Пневматический захват	2	-	2	Практическая работа
6.4	Штамповочный пресс	2	-	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
6.5	Манипулятор «рука»	2	-	2	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	Итоговый контроль	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 Голдберга (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): полиспаст (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 «Скороход». (4 ч)

Теория: Установление взаимосвязей: создание скорохода, способного 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 скорохода 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 двигается 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. Итоговый контроль.

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 двумерным 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.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график программы (Приложение 1)

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	01.09.2024 г.	31.05.2025 г.	36	72	144	2 раза в нед. по 2 часа

2.2. 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; термоклея; ножницы;
- материалы на проект «Пантограф-чертежник»: 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); термоклея; 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; термоклея; 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.

2.3. Формы аттестации

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), а также защита итогового проекта.

Контроль выполнения программы проводится в следующих формах:

- наблюдение;
- тестирование;
- практическая работа;
- защита проекта;

- участие в краевых и всероссийских конкурсах.

2.4. 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.

2.5. Методическое обеспечение программы

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	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.
	Собрание-праздник «Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались!»	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:	Военно-	декабрь

	День героев Отечества России; День защитника Отечества; День Победы.	патриотическая беседа, встречи с участниками боевых действий, экскурсия в музей	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
6.	«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.

Раздел 3. 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»

Календарный учебный график

Месяц	Дата	Тема	Кол-во часов	Формы контроля
Сентябрь		Вводное занятие, знакомство с обучающимися, проведение общей ТБ. Входящий контроль	2	Опрос
		Простые механизмы и их применение	2	Опрос, наблюдение
		Простые механизмы и их применение	2	
		Простые механизмы и их применение	2	Практическая работа
		Машина Голдберга	2	Опрос, наблюдение,
		Машина Голдберга	2	Практическая работа
		Механические передачи	2	Опрос, наблюдение
		Механические передачи	2	
Октябрь		Механические передачи	2	Практическая работа
		Изучение науки и инженерного искусства с помощью конструктора «Технология и физика»	2	Опрос, наблюдение.
		Конструирование модели «Уборочная машина»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Погружение в проектную деятельность	2	Опрос, наблюдение
		Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль	2	Опрос, наблюдение
		Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль	2	Наблюдение
Октябрь		Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль	2	
		Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль	2	
Ноябрь		Проект «Парк аттракционов». Текущий контроль	2	Презентация проекта
		Игра «Большая рыбалка»	2	Опрос, наблюдение
		Игра «Большая рыбалка»	2	
		Свободное качение	2	Опрос, наблюдение
		Свободное качение	2	Практическая работа

		Конструирование модели «Механический молоток»	2	Опрос, наблюдение
		Конструирование модели «Механический молоток»	2	Практическая работа
		Энергия природы	2	Опрос, наблюдение
Декабрь		Энергия природы	2	Практическая работа
		Энергия ветра	2	Опрос, наблюдение
		Энергия ветра	2	Практическая работа
		Инерция	2	Опрос, наблюдение
		Инерция	2	Практическая работа
		Проект «Архитектор «энергонулевых» домов»	2	Опрос, наблюдение
		Проект «Архитектор «энергонулевых» домов»	2	Практическая работа
Январь		Проект «Архитектор «энергонулевых» домов»	2	Практическая работа
		Проект «Архитектор «энергонулевых» домов»	2	Практическая работа
		Проект «Архитектор «энергонулевых» домов»	2	Презентация проекта
		Конструирование модели «Тягач»	2	Наблюдение, практическая работа
		Конструирование модели «Тягач»	2	Практическая работа
		Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	Наблюдение, практическая работа
		Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	Практическая работа
Февраль		Конструирование модели «Скороход»	2	Наблюдение
		Конструирование модели «Скороход»	2	Практическая работа
		Конструирование модели «Робопёс»	2	Наблюдение
		Конструирование модели «Робопёс»	2	Практическая работа
		Проект «Транспорт будущего»	2	Наблюдение, практическая работа
		Проект «Транспорт будущего»	2	Практическая работа
		Проект «Транспорт будущего»	2	
		Проект «Транспорт будущего»	2	

Март		Проект «Транспорт будущего»	2	Презентация проекта
		Основы пневматики	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Рычажный подъёмник	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Пневматический захват	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
Март		Штамповочный пресс	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Манипулятор «рука»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Проект « Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов»	2	Наблюдение, практическая работа
		Проект « Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов»	2	Практическая работа
Апрель		Проект « Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов»	2	Практическая работа
		Проект « Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов»	2	Практическая работа
		Проект « Автоматизированная защита посевов от птиц и грызунов»	2	Презентация проекта
		Проект «Манипулятор рука»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Проект «Пантограф-чертежник»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Проект «Бабочка с телескопическим механизмом»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Проект «Птичка с кривошипным механизмом»	2	Опрос, наблюдение,

				практическая работа
		Проект «Клоун-балансир»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Проект «Кораблик на резиномоторе»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
		Проект «Ветромобиль»	2	Опрос, наблюдение, практическая работа
Май		Проект «Богородская игрушка на новый лад»	2	Опрос, практическая работа
		Проект «Катапульта»	2	Опрос, практическая работа
		Итоговый проект.	2	Опрос, наблюдение
		Итоговый проект.	2	
		Итоговый проект.	2	
		Итоговый проект.	2	
		Итоговый проект.	2	Презентация проекта
		Итоговый контроль	2	Тестирование
		Итого:	144	

Протокол
оценки уровня освоения теоретических и практических знаний обучения

Группа, №	Этапы выполнения проекта					Уровень сформированности навыков проектной деятельности
	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:

	А. Балка с выступами 1х6, синяя Б. Планка 1х6, синяя В. Кирпичик Г. Балка синяя
---	--

2. Укажите название детали:

	А. Аккумулятор Б. Мотор В. Датчик Г. Батарейный отсек
--	--

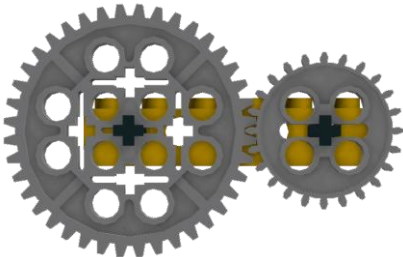
3. Укажите название детали:

	А. Кирпичик, синий Б. Балка В. Изогнутая балка, 3х7-модульная Г. Изогнутая балка, 2х6-модульная
---	--

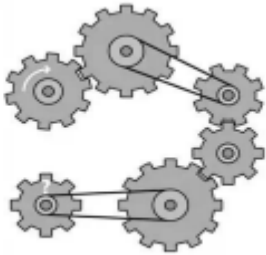
4. Укажите название детали:

	А. Цилиндрическое 24-зубое колесо, тёмно-серое Б. Колёсный диск 24х4, серый В. Коронное 24-зубое колесо, серое Г. Катушка, тёмно-серая
---	---

5. Как вращаются зубчатые колеса?

	А. в одну сторону; Б. в разные стороны.
---	--

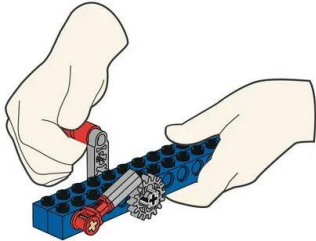
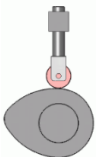
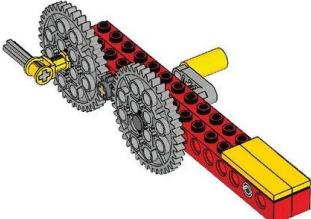
6. В какую сторону будет поворачиваться последнее (отмеченное) зубчатое колесо?

	А. по часовые стрелки; Б. против часовой стрелки.
---	--

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

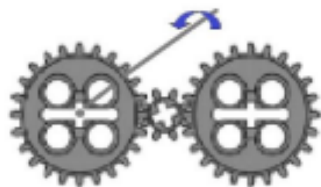
А. Колесо и ось	1. это колёса, которые приводятся в движение канатами, цепями или ремнями, проложенными по ободу колеса
Б. Наклонная плоскость	2. крепёжное изделие для соединения деталей, одна из которых может быть с внутренней резьбой
В. Рычаг	3. плоская поверхность, установленная под углом, отличным 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. Ворот	7. это, как правило, круглые жёстко скрепленные друг с другом предметы

8. Соедини механизмы с их названиями.

	1.Ремённая передача
	2.Зубчатая передача
	3.Храповой механизм с собачкой
	4.Кулачковый механизм

9. Как называются эти зубчатые колеса в данной передаче. Впиши ответы в таблицу.

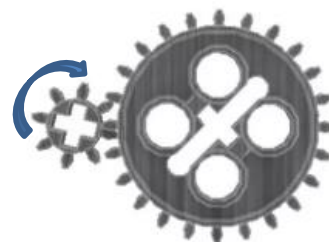
А.	
Б.	
В.	



А Б В

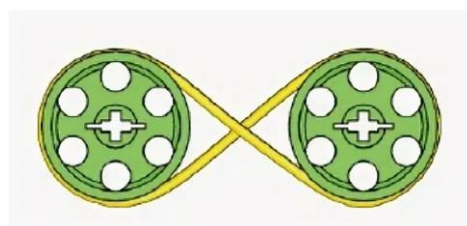
10. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?

- А. Повышающая
- Б. Понижающая
- В. Прямая



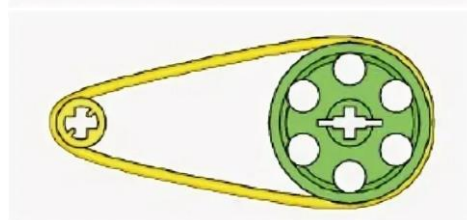
11. Какая ременная передача изображена на рисунке?

- А. Открытая
- Б. Перекрёстная
- В. Полуперекрёстная



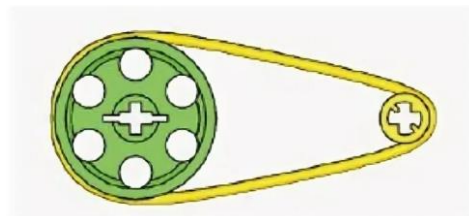
12. Какая ременная передача изображена на рисунке?

- А. Открытая
- Б. Перекрёстная
- В. Полуперекрёстная

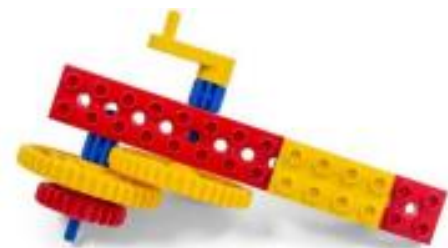


13. Как работают шкивы?

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



14. 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. А
13. Б
14. Б

Критерии оценивания:

Высокий – 20 – 23 балла

Средний – 11 – 19 баллов

Низкий – 0 – 11 баллов