АННОТАЦИЯ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ «ТЕХНОЛОГИЯ И ФИЗИКА»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технология и физика» технической направленности нацелена на овладение приемами конструирования и моделирования механических устройств, составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами: Федеральным Законом «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам от 09.11.2018 г. № 196; Целевой моделью развития региональных систем дополнительного образования детей от 03.09.2019 г. № 467; Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи от 28.09.2020 г. № 28.

Актуальность программы в том, что она раскрывает для учащегося мир техники. LEGO-конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей. LEGO–конструирование объединяет в себе элементы экспериментирования, а, следовательно, активизирует мыслительно-речевую деятельность учащихся, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, позволяет поднять на более высокий уровень развитие познавательной активности учащихся, а это одна из составляющих успешности их дальнейшего обучения.

Отличительной особенностью данной программы является использование специализированного конструктора LEGO Education 9686 «Технология и физика» в сочетании с дополнительными модулями «Пневматика» и «Возобновляемые источники энергии». Программа построена на основе учета конкретных условий, образовательных потребностей и особенностей развития детей 9-11 лет, с учетом принципов личностно-ориентированного взаимодействия взрослого с ребенком и обеспечивает развитие детей в трех образовательных областях: математики, физики и технологии.

Работая с базовыми моделями, учащиеся постигают основные механические и конструктивные принципы, заключенные в механизмах и конструкциях, с которыми они сталкиваются каждый день. Эти небольшие модели легко построить, и каждая из них наглядно и доступно демонстрирует принципы работы механизмов и конструкций. Последовательно переходя от занятия к занятию, пользуясь технологическими картами и рабочими бланками, учащиеся сами открывают эти принципы и проверяют их на практике, фиксируют и обсуждают результаты своей работы.

Адресат программы: учащиеся в возрасте 9-11 лет. Дети этого возраста очень активны. Любят исследовать все, что незнакомо. Понимают законы последовательности и последствия. В этот период развивается чувство взрослости – отношение к себе подростка, как к взрослому, ощущение себя в

какой-то мере взрослым человеком. Стремление к самостоятельности. Формируется «Я-концепция» - система внутренне согласованных представлений о себе. Развиваются все виды мышления. Формируются основы мировоззрения.

Программа адресована учащимся 9-11 лет.

Состав и наполняемость групп: учащиеся сформированы в разновозрастные группы постоянного состава. Занятия проводятся со всем составом группы. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 8-10 человек.

Формирование контингента учебных групп происходит без специального отбора и осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями).

Уровень программы - базовый. Предполагает освоение специализированных знаний для создания простых машин и механизмов.

Срок реализации программы: один год.

Объем учебных часов: 72 часа.

Форма обучения: очная

Режим занятий: Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час 45 мин) с перерывом 10-15 мин.

Цель программы - развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии лего-конструирования и моделирования.

Задачи программы

В области развития личностной сферы учащегося

- Воспитывать и формировать ценностные ориентиры, такие как ответственность, воспитанность и честность, терпимость к взглядам и мнениям других, исполнительность;
- Формировать мотивы учения с выраженным личностным смыслом, преобладанием познавательных и внутренних мотивов, стремлением к успеху;
- Повышать нравственную воспитанность через формирование устойчивой и положительной самостоятельности в деятельности и поведении, проявлении активной общественной и гражданской позиции.

В области развития метапредметных умений учащегося

- Развивать умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность;
- Развивать умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

В области предметных знаний и умений учащегося

- Дать понятия и научить собирать и использовать рычаг, колесо и ось, блок, полиспаст, клин, винт, наклонная плоскость;
- Знакомить с принципами построения конструкций;

- Формировать понятие и научить конструировать простые механизмы: зубчатые передачи, кулачковый механизм, ременные передачи, храмовый механизм;
- Научить собирать и конструировать сложные модели с использованием сочетания простых механизмов;
- Познакомить с понятием: пневматика, пневмоцилиндр, сжатый воздух, атмосферное давление; собирать модели с использованием пневматических конструкций;
- Расширять знания об основных возобновляемых источниках энергии: солнечная энергетика, ветряная энергия, гидроэнергетика;
- Формировать базовые математические принципы: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами; работать с различными средствами измерения: расстояния, времени и массы
- Научить работать с техническими приборами: мультиметром, солнечной батареей, генератором, светодиодами.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение**	2	1	1	
2.	**Простые машины**	10	2	8	Тестирование, защита проекта
2.1	Рычаг	2	0,5	1,5	
2.2	Колесо и ось. Блоки	2	0,5	1,5	
2.3	Клин. Винт. Наклонная плоскость	2	0,5	1,5	
2.4	Конструкции	2	0,5	1,5	
2.5	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Простые машины»	2	-	2	
3.	**Механизмы**	8	1,5	6,5	Тестирование, защита проекта
3.1	Зубчатые передачи	2	0,5	1,5	
3.2	Кулачковая передача. Храповый механизм с собачкой	2	0,5	1,5	
3.3	Ременные передачи	2	0,5	1,5	
3.4	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Механизмы»	2	-	2	
4.	**Средства измерения**	12	2,5	9,5	Тестирование, защита проекта
4.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	2	0,5	1,5	
4.2	Игра «Большая рыбалка»	2	0,5	1,5	
4.3	Конструирование модели «Механический молоток»	2	0,5	1,5	
4.4	Конструирование модели «Почтовые весы»	2	0,5	1,5	
4.5	Конструирование модели «Таймер»	2	0,5	1,5	
4.6	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Средства измерения»	2	-	2	
5.	**Энергия. Использование сил природы**	6	1	5	Тестирование, защита проекта
5.1	Энергия природы. Энергия ветра. Ветряк	2	0,5	1,5	
5.2	Инерция. Буер, инерционная машина	2	0,5	1,5	
5.3	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Энергия. Использование сил природы»	2	-	2	
6.	**Машины с электроприводом**	10	2	8	Тестирование, защита проекта
6.1	Тележки. История колеса. Конструирование модели «Тягач»	2	0,5	1,5	
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	2	0,5	1,5	
6.3	Конструирование модели «Скороход»	2	0,5	1,5	

6.4	Конструирование модели «Собака-робот»	2	0,5	1,5	
6.5	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Машины с электроприводом»	2	-	2	
7.	**Основы пневматики и превращение энергии**	10	2	8	Тестирование, защита проекта
7.1	Что такое пневматика? Давление. Использование пневматических насосов в моделях	2	0,5	1,5	
7.2	Конструирование модели «Рычажный подъемник»	2	0,5	1,5	
7.3	Конструирование модели «Пневматический захват»	2	0,5	1,5	
7.4	Конструирование модели «Манипулятор»	2	0,5	1,5	
7.5	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Основы пневматики и превращение энергии»	2	-	2	
8.	**Возобновляемые источники энергии**	12	2,5	9,5	Тестирование, защита проекта
8.1	Знакомство с альтернативными источниками энергии	2	0,5	1,5	
8.2	Конструирование модели «Солнечная батарея»	2	0,5	1,5	
8.3	Конструирование модели «Ветряная турбина»	2	0,5	1,5	
8.4	Конструирование модели «Гидротурбина»	2	0,5	1,5	
8.5	Устройства с переходом потенциальной энергии в кинетическую	2	0,5	1,5	
8.6	Обобщение и закрепление знаний по разделу «Возобновляемые источники энергии»	2	-	2	
9.	**Система контроля**	4	-	4	Тестирование, защита проекта
9.1	Повторение и обобщение знаний за полугодие	2	-	2	
9.2	Промежуточная аттестация	2	-	2	
	ИТОГО	**72**	**14,5**	**57,5**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1. Введение – 2 часа

Тема Введение (2 часа)

Теория: Введение. Цели и задачи работы. Правила поведения и техника безопасности. Знакомство обучающихся с конструктором ЛЕГО - Education, названием деталей, с цветом ЛЕГО - элементов. Расположение ЛЕГО - элементов в лотке.

Практика: Классификация деталей и их раскладка в контейнеры.

Раздел 2. Простые машины – 10 часов

Тема 2.1. Рычаг (2 часа)

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов.

Практика: Построение базовых конструкций рычага. Построение модели «Катапульта».

Тема 2.2. Колесо и ось. Блоки (2 часа)

Теория: Понятие оси и колеса. История развития колеса. Применение осей в технике и быту. Рулевое управление. Понятие шкива, плеча и фала. Выигрыш в силе.

Практика: Построение базовых конструкций с использованием оси и колеса. Построение модели «Ручная тележка». Построение базовых конструкций блоков.

Тема 2.3. Клин. Винт. Наклонная плоскость (2 часа)

Теория: Понятие клина и наклонной плоскости. Примеры клинов в реальной жизни. Понятие винта. Резьба. Шаг винта. Понятие наклонной плоскости. Сила трения. Примеры наклонной плоскости в реальной жизни.

Практика: Построение различных видов клинов. Сборка базовой конструкции винта. Построение различных видов наклонных плоскостей. Построение модели «Пандус».

Тема 2.4. Конструкции (2 часа)

Теория: Понятие конструкции, растяжения и сжатия. Опорный и стягивающий элементы.

Практика: Построение различных видов простых конструкций. Построение модели «Наблюдательная вышка», «Мост».

Тема 2.5. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Простые машины» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 3. Механизмы – 8 часов

Тема 3.1. Зубчатые передачи (2 часа)

Теория: Понятие ведущего и ведомого зубчатого колеса. Передаточное отношение. Виды зубчатых передач.

Практика: Построение базовых моделей зубчатых передач.

Тема 3.2. Кулачковая передача. Храповый механизм с собачкой (2 часа)

Теория: Понятия кулачок и ведомый элемент. Понятия вращательного и поступательного движения.

Практика: Сборка базовой модели кулачковой передачи. Сборка базовой модели храпового механизма.

Тема 3.3. Ременные передачи (2 часа)

Теория: Понятие ременной передачи. Виды ремней. Виды ременных передач

Практика: Построение базовых моделей ременных передач.

Тема 3.4. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Механизмы» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 4. Средства измерения -12 часов

Тема 4.1. Конструирование модели «Уборочная машина» (2 часа)

Теория: Уравновешенные и неуравновешенные силы. Трение. Измерение расстояния. Отношения величин. Выражение эффективности в процентах или в виде дроби.

Практика: Сборка модели «Уборочная машина» и их вариации.

Тема 4.2. Игра «Большая рыбалка» (2 часа)

Теория: Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности. Уменьшение скорости и увеличение силы при использовании ремней и шкивов.

Практика: Сборка модели «Удочка»

Тема 4.3. Конструирование модели «Механический молоток» (2 часа)

Теория: Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов. Наклонные плоскости. Трение. Измерение количества «воздействий» за единицу времени.

Практика: Сборка модели «Механический молоток».

Тема 4.4. Конструирование модели «Почтовые весы» (2 часа)

Теория: Измерение расстояния, калибровка и считывание масс. Использование механизмов рычаги и шестерни.

Практика: Сборка модели «Почтовые весы» и их вариации.

Тема 4.5. Конструирование модели «Таймер» (2 часа)

Теория: Измерение времени, трение, энергия, импульс. Использование механизмов – шестерни.

Практика: Сборка модели «Таймер» с использованием шатунов.

Тема 4.6. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Средства измерения» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 5. Энергия. Использование сил природы- 6 часов

Тема 5.1. Энергия природы. Энергия ветра. Ветряк (2 часа)

Теория: Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка. Использование энергии ветра для приведения в движение различных агрегатов. Аккумулирование и передача энергии; переход кинетической энергии в потенциальную. Измерение силы в данный момент времени и площади.

Практика: Сборка модели «Ветряк».

Тема 5.2. Инерция. Буер, инерционная машина (2 часа)

Теория: Использование энергии ветра в транспортных средствах. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Инерция Преобразование энергии при помощи понижающей передачи. Сопротивление воздуха. Оценка и измерение расстояния, площади, времени и углов. Зависимость скорости и пройденного расстояния от массы маховика.

Практика: Сборка модели «Буер» и «Инерционная машина».

Тема 5.3. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Энергия. Использование сил природы» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 6. Машины с электроприводом – 10 часов

Тема 6.1. Тележки. История колеса. Конструирование модели «Тягач» (2 часа)

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

Исследование скорости и тяговой силы различных сочетаний зубчатых передач и колес. Исследование влияния нагрузки на трение. Измерение расстояния и времени в пути. Измерение угла наклона и представление результата.

Практика: Сборка модели «Тягач».

Тема 6.2. Конструирование модели «Гоночный автомобиль» (2 часа)

Теория: Исследование повышающей передачи. Исследование преобразования движения и энергии. Изучение связи между скоростью и массой, импульсом и кинетической энергией. Нахождение зависимости между пройденным расстоянием и массой колеса.

Практика: Сборка модели «Гоночный автомобиль».

Тема 6.3. Конструирование модели «Скороход» (2 часа)

Теория: Исследование влияния кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость и длину шага или при возвратно-поступательном движении. Исследование храповика как механизма, предохраняющего от скольжения и создающего однонаправленное движение. Исследование возможности использования червячной шестерни для создания сильно понижающей передачи. Нахождение зависимости между длиной шага и длиной кривошипа.

Практика: Сборка модели «Скороход».

Тема 6.4. Конструирование модели «Собака-робот» (2 часа)

Теория: Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений. Исследование блоков и проскальзывания как средства обеспечения безопасности. Измерение степени подвижности и направления движения, а также количества действий в единицу времени.

Практика: Сборка модели «Собака-робот».

Тема 6.5. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Машины с электроприводом» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 7. Основы пневматики и превращение энергии – 10 часов

Тема 7.1. Что такое пневматика? Давление. Использование пневматических насосов в моделях (2 часа)

Теория: Пневматика. Пневматические механизмы. Пневматическая система. Пневмоцилиндр. Манометр.

Практика: Сборка базовых моделей пневматической системы.

Тема 7.2. Конструирование модели «Рычажный подъемник» (2 часа)

Теория: Площадь. Свойства сжатых газов. Использование механизмов –

рычаги.

Практика: Сборка модели «Рычажный подъемник».

Тема 7.3. Конструирование модели «Пневматический захват» (2 часа)

Теория: Измерение массы. Методы исследования. Проверка механизмов перед внесением изменений.

Практика: Сборка модели «Пневматический захват».

Тема 7.4. Конструирование модели «Манипулятор» (2 часа)

Теория: Трение. Анализ результатов.

Практика: Сборка модели «Манипулятор».

Тема 7.5. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Основы пневматики и превращение энергии» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 8. Возобновляемые источники энергии – 12 часов

Тема 8.1. Знакомство с альтернативными источниками энергии (2 часа)

Теория: Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения кинетической энергии в электрическую. Влияние параметров редуктора на характеристики генератора: гипотезы и исследование. Использование понятий передаточное отношение и пропорция.

Практика: Сборка модели «Генератор с ручным приводом».

Тема 8.2. Конструирование модели «Солнечная батарея» (2 часа)

Теория: Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения солнечной энергии в электрическую. Влияние угла падения светового потока на характеристики солнечной батареи: гипотезы и исследование. Ориентация плоскости.

Практика: Сборка модели «Солнечный ЛЕГО-модуль».

Тема 8.3. Конструирование модели «Ветряная турбина» (2 часа)

Теория: Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения энергии ветра в электрическую. Влияние количества лопастей и расстояния от источника ветра на характеристики ветряной турбины: гипотезы и исследование. Представление гипотез и результатов исследования в форме таблиц

Практика: Сборка модели «Ветряная турбина».

Тема 8.4. Конструирование модели «Гидротурбина» (2 часа)

Теория: Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения энергии падающей воды в электрическую. Влияние

количества лопастей на характеристики гидротурбины: гипотезы и исследование. Представление гипотез и результатов исследования в форме графиков

Практика: Сборка модели «Гидротурбина».

Тема 8.5. Устройства с переходом потенциальной энергии в кинетическую (2 часа)

Теория: Рассмотрение условий превращения потенциальной энергии в кинетическую

Практика: Сборка модели «Инерционная машина».

Тема 8.6. Обобщение и закрепление знаний по разделу «Возобновляемые источники энергии» (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций, а также коллективная выставка работ в конце каждого раздела (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Раздел 9 Система контроля – 4 часа

Тема Повторение и обобщение знаний за полугодие (2 часа)

Практика: сборка моделей обучающимися на заданную тему без инструкций (в качестве закрепления пройденного материала). Защита проекта.

Тема Промежуточная аттестация (2 часа)

Практика: теоретический экзамен в форме письменных вопросов и ответов. Сборка модели обучающимися на заданную тему без инструкций.

Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты:

- Будут формироваться ценностные ориентиры, такие как ответственность, воспитанность и честность, терпимость к взглядам и мнениям других, исполнительность;
- Будут формироваться мотивы учения с выраженным личностным смыслом, преобладанием познавательных и внутренних мотивов, стремлением к успеху;
- Будет повышаться нравственная воспитанность через формирование устойчивой и положительной самостоятельности в деятельности и поведении, проявлении активной общественной и гражданской позиции.

Метапредметные результаты

- Будут развивать умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность
- Будут развивать умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

Предметные результаты

- Будет сформирован навык работы со схемами и инструкциями;

*По окончании обучения по программе учащиеся будут **знать**:*

- понятия: рычаг, колесо и ось, блок, полиспаст, клин, винт, наклонная плоскость; принципы построения конструкций;
- механизмы: зубчатые передачи, кулачковый механизм, ременные передачи, храмовый механизм;
- понятия: пневматика, пневмоцилиндр, сжатый воздух, атмосферное давление;
- основные возобновляемые источники энергии: солнечная энергетика, ветряная энергия, гидроэнергетика;
- базовые математические принципы: измерение расстояний, времени, скорости, массы; понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами;

*По окончании обучения по программе учащиеся будут **уметь**:*

- собирать простые механизмы: рычаг, блоки;
- собирать различные механизмы: зубчатые и ременные передачи, кулачковую передачу, храповый механизм;
- работать с различными средствами измерения: расстояния, времени и массы;
- собирать сложные модели с использованием сочетания простых механизмов;
- собирать модели с использованием пневматических конструкций;
- работать с техническими приборами: мультиметром, солнечной батареей, генератором, светодиодами.

КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	1 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие - 10-20 декабря II полугодие - с 25 апреля по 10 мая
2	2 год	01 сентября	31 мая	36	72	1 раз в неделю по 2 часа	I полугодие - 10-20 декабря II полугодие - с 25 апреля по 10 мая

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение	
Помещение	Учебный класс из расчета 3,5 м^2 на 1 ребенка. Помещение для занятий сухое, легко проветриваемое, с достаточным естественным и искусственным освещением, отвечающий санитарно-гигиеническим нормам, без подсобных помещений (не являются необходимыми для реализации программы).
Оборудование	Для каждого учащегося организовано рабочее место со и свободным местом для сборки моделей. Столы и стулья для обучающихся, соответствуют росту и возрасту обучающихся Стол и стул для педагога. Шкаф для хранения наборов Лего. Магнитно-маркерная доска с местным освещением
Оборудование (минимум)	Конструктор LEGO 9686 «Технология и физика» - 10 шт., включает в себя: LEGO-двигатель, мотор. Конструктор LEGO 9641 Дополнительный набор "Пневматика" для LEGO 9686 – 10 шт., включает в себя: баллон, манометр, пневмопереключатели, насосы. Конструктор LEGO 9688 Дополнительный набор «Возобновляемые источники энергии» для LEGO 9686 – 10 шт., включает в себя: LEGO-мультиметр, солнечную LEGO-батарею, Е-мотор LEGO.
Технические средства обучения	**Ноутбук для демонстрации** – универсальное устройство обработки информации; **Проектор,** подсоединяемый к ноутбуку – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений; **Принтер** – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем.
Информационное обеспечение	
Методический и учебный материал	Технологические карты к конструктору 9686 с 1-18 части А, В. Инструкции по сборке (в электронном виде CD). Технологические карты к конструктору 9641 с 1-6 части А, В Книга для учителя. LEGO Education (в электронном виде CD). Презентации. Наглядные пособия, литература, учебный и раздаточный материал.
Кадровое обеспечение	Педагог по робототехнике Стаж работы по направлению деятельности 6 лет. Первая квалификационная категория

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Промежуточная аттестация и текущий контроль позволяют определить, достигнуты ли учащимися планируемые результаты, освоена ли ими программа.

Промежуточная аттестация и текущий контроль по программе «Технология и физика» проводиться в соответствии с «Положением о порядке текущего контроля качества прохождения дополнительных общеобразовательных программ, промежуточной аттестации педагогов» МБУДО «СЮТ» утвержденного приказом директора №11 от 26.01.2021 г.

Текущий контроль проводится в форме самостоятельная работа или практическая работы, игра-соревнование, защита творческих работ, с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков, учащихся по разделам программы.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения учащихся за первое и второе полугодие (в декабре и в мае), в течение всего периода обучения по дополнительной общеобразовательной программе.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков, полученных в результате освоения дополнительной общеобразовательной программы.

Промежуточная аттестация учащихся проводится в формах: тестирование, практическая работа.

Результаты промежуточной аттестации учащихся оцениваются таким образом, чтобы можно было определить: насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым учащимся; полноту выполнения дополнительной общеобразовательной программы; результативность самостоятельной деятельности учащегося в течение обучения.

Показатели оценивания предметных результатов

5 баллов - учащиеся освоили весь объём знаний, предусмотренных программой; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием; полностью овладели умениями и навыками, предусмотренными программой.

4 балла - объём усвоенных умений и навыков составляет 90-70%; работают с оборудованием при участии педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

3 балла - плохо ориентируются в специальных терминах; испытывают серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Показателями качества освоения дополнительной общеобразовательной программы является получение сертификатов и справок об окончании обучения. В соответствии Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающиеся освоившие дополнительную общеобразовательную программу на отлично получают сертификаты об обучении, всем остальным выпускникам выдаются справки об обучении.

Характеристика оценочных материалов Перечень диагностического инструментария для осуществления мониторинга достижения учащимися планируемых результатов					
	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)	Формы фиксации и отслеживания результата
Личностные результаты	Сформированы ценностные ориентиры	Ответственность (чувство долга, умение держать свое слово). Воспитанность и смелость в отстаиваниях своего мнения и взглядов. Жизнерадостность и честность. Терпимость (к взглядам и мнениям других, умение прощать другим). Исполнительность (дисциплинированность)	Анкетирование два раза в год: в сентябре и в мае	Методика ценностных ориентаций М.Рокича Опросник Г.В.Резапкиной «Иерархия жизненных ценностей».	Карта личностного роста учащихся
	Сформированы мотивы учения	I — очень высокий уровень мотивации с выраженным личностным смыслом, преобладанием познавательных и внутренних мотивов, стремлением к успеху; II — высокий уровень учебной мотивации; III — нормальный (средний) уровень мотивации; IV — сниженный уровень учебной мотивации; V — низкий уровень мотивации с выраженным отсутствием у ученика личностного смысла.	Анкетирование два раза в год: в сентябре и в мае	Модифицированный вариант анкеты школьной мотивации Н.Г.Лускановой.	Карта личностного роста учащихся
	Повышение нравственной воспитанности	Определение уровня воспитанности личности учащихся.	Анкетирование два раза в год: в сентябре и в мае	Анкета «Как определить уровень воспитанности?»	Карта личностного роста учащихся
Метап	Умеет организовывать сотрудничество и совместную деятельность	-определяет возможные роли в совместной деятельности; -играет определенную роль в совместной деятельности; -строит позитивные отношения в процессе познавательной деятельности;	В течение учебного года на занятиях, мероприятиях	Наблюдение	Карта личностного роста учащихся

предметные		-договаривается о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей			
	Умеет создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	-обозначает символом и знаком предмет и/или явление; -определяет логические связи между предметами и/или явлениями; -переводит сложную по составу информацию из графического или формализованного представления в текстовое, и наоборот -строит схему, алгоритм действия	Текущий контроль по темам	Тематические проверочные работы	Карта личностного роста учащихся
Предметные Результаты	Знать понятия и уметь собирать и использовать рычаг, колесо и ось, блок, полиспаст, клин, винт, наклонная плоскость;	• знание понятий, особенности и принцип действия простых механизмов • умение находить механизмы в сложных устройствах и объяснять их физический смысл	Текущий контроль по разделу «Простые машины»	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога
	Знать принципы построения конструкций;	• Понятие конструкции, растяжения и сжатия, устойчивость и балансировка • умение строить устойчивые конструкции	Текущий контроль по разделу «Простые машины»	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога
	Знать и уметь конструировать простые механизмы: зубчатые передачи, кулачковый механизм, ременные передачи,	• качество выполнения изучаемых механизмов и операций сборки и работы в целом; • степень самостоятельности при выполнении работы; • знание деталей конструктора; уровень творческой деятельности	Текущий контроль по разделу «Механизмы»	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога

	храмовый механизм;				
	Собирать и конструировать сложные модели с использованием сочетания простых механизмов;	• качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; • степень самостоятельности при выполнении работы; • знание деталей конструктора; уровень творческой деятельности	Текущий контроль по разделу	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога
	Знать понятия: пневматика, пневмоцилиндр, сжатый воздух, атмосферное давление; собирать модели с использованием пневматических конструкций;	качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы; знание деталей конструктора; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный); найденные продуктивные технические и технологические решения	Текущий контроль по разделу «Основы пневматики и превращения энергии»	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога
	Знать основные возобновляемые источники энергии: солнечная энергетика, ветряная энергия, гидроэнергетика;	качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы; знание деталей конструктора; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный); найденные продуктивные технические и технологические решения.	Текущий контроль по разделу «Возобновляемые источники энергии»	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога
	Знать базовые математические принципы: измерение расстояний,	умение рассчитывать скорость, время и расстояние с помощью подручных измерительных приборов знать, как рассчитать скорость, время и расстояние с помощью математических формул оперировать табличными данными	Текущий контроль по разделу «Средства измерения»	Тематические проверочные работы (тестирование практическая работа)	Журнал учета работы педагога

	времени, скорости, массы;	понятие о точности калибровки шкал и считывание показаний приборов; создание таблиц данных и их интерпретация; определение соотношений между параметрами; работать с различными средствами измерения: расстояния, времени и массы			
	Работать с техническими приборами: мультиметром, солнечной батареей, генератором светодиодами	умение определять физические показатели (сила тока, напряжение, мощность и КПД) с помощью мультиметра оперирование табличными данными	Текущий контроль по разделам	Тематические проверочные работы	Журнал учета работы педагога

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Форма реализации программы: традиционная, возможно использование электронного обучения и дистанционных технологий. Дистанционные технологии применяется с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а также в условиях ограничительных мероприятий.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; частично-поисковый, проблемный, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятий: практическое занятие, занятие – соревнование; рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны; консультация, защита проектов.

Формы работы: беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, презентация, техническая мастерская;

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний);
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактическое и информационно-методическое обеспечение программы

Презентации, согласно темам учебного плана: «Виды механических передач», «Шины и колеса», «Средневековые орудия боя», «Башенный кран и полиспаст» и др.

Технологические карты для сборки 24 моделей, согласно темам учебного плана, технологические карты для конструирования 6 моделей по разделу «Возобновляемые источники энергии», технологические карты для конструирования 9 моделей по разделу «Пневматика».

Видео подборки, согласно темам учебного плана. Методическое пособие для учителя: LEGO DACTA «Технология и физика» и книга для учителя Института новых технологий на CD – диске.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Волкова С. И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2010
2. Григорьев Д.В., Степанов П.В. «Внеурочная деятельность школьников»- М., Просвещение, 2010
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
4. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
5. Технологические карты для сборки моделей. 2020 г.
6. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational
7. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

Для детей и родителей:

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
2. Научно-популярное издания для детей Серия «Я открываю мир» Л.Я Гальперштейн. — М.; ООО «Росмэн-Издат», 2001
3. Технологические карты для сборки базовых и основных моделей. 2020 г.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. http://robotclubchel.blogspot.com/
4. http://legomet.blogspot.com/
5 http://www.lego.com/education/
8. Всероссийская олимпиада роботов WRO [Электронный ресурс] http://www.wroboto.org/
9. http://www.roboclub.ru/
10. http://robosport.ru/
11. Виртуальная информационно-методическая площадка ГБУ ДПО РЦОКИО [Электронный ресурс] http://lego.rkc-74.ru/

.Инстинут новых технологий [Электронный ресурс} http://www.int-edu.ru/