

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Северо-Енисейский детско-юношеский центр»

Программа утверждена
на Методическом объединении:
протокол № 1
от «27»10. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2023-2024 УЧ.ГОД
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Физика и технология»

Год обучения – первый, второй, третий;

Номера групп:

Группа №2 (первый год обучения)

Группа №3 (второй год обучения)

Группа №1 (третий год обучения)

Возраст обучающихся – 9 - 14 лет.

Составитель:
Зукол Е.В.
педагог дополнительного образования
МБОУ ДО «ДЮЦ»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенности обучения:

- На занятиях используется парная работа учащихся. Работая парами, дети от 9 лет и старше, независимо от их знаний, смогут собирать, исследовать и изучать модели, получая при этом удовольствие и новые знания.
- В наборах 9686, 9688, 9641 «Технология и физика» содержится оборудование, позволяющее ставить перед детьми соответствующие «научные» задачи, так что они имеют возможность ощутить себя юными учеными, инженерами и конструкторами.
- В процессе работы дети задают вопросы «А что если...?», делают предположения и выдвигают гипотезы, затем проводят испытания созданных ими моделей, записывают результаты и представляют свои открытия.
- Для стимулирования совместного творчества учащихся разработаны Технологические карты по сборке только одной половины модели. Над моделью одновременно трудятся два ученика, и каждый из них работает с отдельной Технологической картой (А или В), создает свою собственную подсистему (половинку модели), после чего собирает вместе с напарником обе половинки в единое целое – более сложную модель с расширенными возможностями.
- 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.
- Занятия строятся в соответствии с развиваемой Отделом образования LEGO концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса: Установление взаимосвязей, Конструирование, Рефлексия и Развитие. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться впереди добиваться своих целей в процессе практических занятий.
- Реализация образовательных программ возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в порядке, определяемом администрацией образовательной организации. При применении электронного и дистанционного обучения на учебных занятиях вместо конструктора «9686, 9688, 9641 Технология и физика» применяется программа для виртуального трехмерного конструирования LEGO DigitalDesigner.
- Программа направлена в том числе на формирование естественно-научной грамотности и успешности воспитанников в ходе участия в соревнованиях и проектах.

Особенности организации образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе:

- количество учебных часов по программе для 1 года обучения – 72.
- количество учебных часов по программе для 2 года обучения – 72
- количество учебных часов по программе для 3 года обучения – 72.

Режим занятий:

1 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

2 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

3 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Формы занятий (очные):

- Практическое занятие (практикум).
- Контрольное занятие.
- Соревнования
- Беседа
- Защита проекта

Планируемые результаты:

Метапредметные умения:

1 год обучения:

- умение работать по алгоритму, по предложенным инструкциям;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- с помощью педагога формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения;
- слушать и вступать в диалог; умение адекватно воспринимать и передавать информацию.

2 год обучения:

- составлять собственный алгоритм деятельности, планирование;
- самостоятельно определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- с помощью учащихся формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

3 год обучения:

- составлять собственный алгоритм деятельности, планирование;
- самостоятельно определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- самостоятельно формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения;
- учитывать позицию собеседника (партнера) и договариваться.

Предметные результаты:

Образовательными результатами освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

Общие для 1,2,3 годов обучения:

Знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором;
- основные соединения деталей LEGO конструктора 9686, 9688, 9641;
- основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность,

устойчивость);

Уметь:

- создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
- характеризовать конструкцию, модель;
- создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
- строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
- самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до

работающей модели.

1 год обучения:

Знать:

- разновидности передач и способы их применения;
- виды рычагов;
- виды механизмов и передач, их назначение и применение;
- храповой механизм как средство обеспечения безопасности;
- храповик как механизм, предохраняющий от скольжения и создающий однонаправленное движение;
- автоматические устройств для механического управления движением;
- влияние размера колеси материала шина эффективность тележки (рабочие характеристики материалов);
- способы проверки в производственных условиях качества элементов конструкции;
- управляющие устройства с обратной связью (маятник и регулятор хода) и повышающей передачи;
- маховик как механизм регулировки скорости(повышающая передача) и средства обеспечения безопасности;
- способы увеличения вращающего момента с помощью понижающей передачи, а так же шин и колес;
- влияние кривошипов, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе» или возвратно-поступательном движении;
- связи между скоростью и массой, импульсом и кинетической энергией.

Уметь:

- исследовать безопасность привода и быстродействия зубчатых колес;
- уменьшать скорость и увеличивать силу при использовании ремней и шкивов (блоки и тали);
- измерять расстояние;
- измерять массу;
- измерять силу в данный момент времени и площади;
- выражать эффективность в процентах или в виде дробей;
- оценивать и сравнивать скорости силы;
- устанавливать пределы погрешности;
- работать с отрицательными числами;
- оценивать и сравнивать силы сцепления элементов ЛЕГО;
- разрабатывать точные и удобные в использовании шкалы;
- калибровать шкалы и считывать показания;
- исследовать зависимость эффективности использования энергии ветра от материала, формы и площади лопасти ветряка;
- исследовать зависимость эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса;
- искать механизмы для эффективного использования энергии в транспортных средствах;
- использовать энергию ветра для приведения в движение различных агрегатов;
- исследовать работу рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных синхронных и регулируемых движений.

2год обучения:

Знать:

- что такое пневматика;
- основные компоненты пневматических систем и принцип их действия (насос, пневматический цилиндр, трёхпозиционный пневмо переключатель, манометр, патрубки, баллон, тройники);
- единицы измерения давления;
- свойства сжатых газов;
- предназначение рычажного пневматического подъёмника;
- какое давление требуется, чтобы захватывать, поднимать и удерживать различные предметы, не повреждая их;

- как масса груза и высота, на которую его поднимают, влияют на работоспособность пневматического механизма.

Уметь:

- определять оптимальную последовательность движений манипулятора.

Згод обучения:

Знать:

- как осуществляется передача, преобразование, сохранение и рассеивание энергии в процессе превращения кинетической энергии в электрическую;
- как осуществляется передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения электрической энергии в потенциальную;
- как осуществляется передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процесс превращения солнечной энергии в электрическую;
- как осуществляется передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения энергии ветра в электрическую;
- как осуществляется передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения энергии падающей воды в электрическую;
- условия превращения потенциальной энергии в кинетическую;
- как влияют параметры редуктора на характеристики генератора;
- как влияет угол падения светового потока на характеристики солнечной батареи;
- как влияет количество лопастей и расстояния от источника ветра на характеристики ветряной турбины;
- как влияет количество лопастей на характеристики гидротурбины;
- понятия: передаточное отношение, пропорция;

Уметь:

- проводить наблюдения и эксперименты с использованием пройденного расстояния в качестве измеряемого параметра;
- проводить наблюдения и эксперименты с использованием среднего значения напряжения и тока в качестве измеряемых параметров;
- проводить наблюдения и эксперименты с использованием среднего значения напряжения и мощности в качестве измеряемых параметров;
- проводить наблюдения и эксперименты с использованием значения скорости движения в качестве измеряемого параметра.

Уровень усвоения учащимися пройденного материала проверяется различными способами: самостоятельная работа (тестирование), на которой проверяются знания учащихся по определённым темам (промежуточная аттестация). В конце освоения всей

программы учащиеся принимают участие в соревнованиях, проводится тестирование по основным темам.

Формы промежуточной и итоговой аттестации: творческий проект, тестирование.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

на 2023-2024 учебный год

(1 год обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения фактически	Форма занятия	Формы контроля
			Группа №3	Группа №3		
1.	Вводное занятие. Знакомство с конструктором 2009686 «Технология и физика».	2	01.09.2023		Беседа	Фронтальный опрос по названиям деталей набора 9686 «Технология и физика»
Простые машины						
2.	Рычаг	2	08.09.2023		Практикум	Практическая работа
3.	Колесо и ось	2	15.09.2023		Практикум	Практическая работа
4-5.	Ременные передачи	4	22.09.2023 29.09.2023		Практикум	Практическая работа
6.	Наклонная плоскость	2	06.10.2023		Практикум	Практическая работа
7.	Клин	2	13.10.2023		Практикум	Практическая работа
8.	Винт	2	20.10.2023		Практикум	Практическая работа
Механизмы						
9-10.	Зубчатые передачи	4	27.10.2023 03.11.2023		Практикум	Практическая работа
11.	Кулачок	2	10.11.2023		Практикум	Практическая работа
12.	Храповой механизм с собачкой	2	17.11.2023		Практикум	Практическая работа
Устойчивые конструкции						
13.	Устойчивые конструкции	2	24.11.2023		Практикум	Практическая работа

Сила и движение						
14.	Уборочная машина	2	01.12.2023		Практикум	Практическая работа
15.	Игра "Большая рыбалка"	2	08.12.2023		Практикум	Практическая работа
16.	Свободное качение. Промежуточная аттестация	2	15.12.2023		Практикум	Промежуточная аттестация – тестирование
17.	Механический молоток	2	22.12.2023		Практикум	Практическая работа
Измерения						
18.	Измерительная тележка	2	29.12.2023		Практикум	Практические задания
19.	Почтовые весы	2	12.01.2024		Практикум	Практические задания
20-21.	Таймер	4	19.01.2024 26.01.2024		Практикум	Практические задания
Энергия						
22-23.	Ветряк	4	02.02.2024 09.02.2024		Практикум	Практические задания
24.	Буер и ветроход	2	16.02.2024		Практикум	Практические задания
25.	Инерционная машина	2	01.03.2024		Практикум	Практические задания
Машины с электродвигателем						
26.	Тягач	2	15.03.2024		Практикум	Практические задания
27.	Гоночный автомобиль	2	22.03.2024		Соревнования	Практические задания
Творческий проект						
28-29.	Творческий проект №1. Ралли по холмам	4	29.03.2024 05.04.2024		Защита проекта	Творческий проект
30-31.	Творческий проект №2. Волшебный замок	4	12.04.2024 19.04.2024		Защита проекта	Творческий проект
32-33.	Творческий проект №3. Почтовая штемпельная	4	26.04.2024 03.05.2024		Защита проекта	Творческий проект

	машина или летучая мышь (на выбор учащегося). Итоговая аттестация					
34-35.	Творческий проект №4. Ручной миксер или подъемник (на выбор учащегося)	4	17.05.2024 24.05.2024		Защита проекта	Творческий проект
36.	Подведение итогов	2	31.05.2024		Контрольное занятие	Тестирование

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН
на 2023-2024 учебный год
(2 год обучения)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения фактически	Форма занятия	Формы контроля
			Группа №2	Группа №2		
1	Вводное занятие. Техника безопасности на занятиях.	1	07.09.2023		Беседа	Фронтальный опрос по названиям деталей набора 9686 «Технология и физика»
2-3	Скороход.	2	14.09.2023 21.09.2023		Практикум	Практическая работа
4-5	Собака-робот.	2	28.09.2023 06.10.2023		Практикум	Практическая работа
6	Рычажные весы.	1	13.10.2023		Практикум	Практическая работа
7-8	Башенный кран.	2	20.10.2023 27.10.2023		Практикум	Практическая работа
9-10	Пандус.	2	02.11.2023 09.11.2023		Практикум	Практическая работа
11-12	Гоночный автомобиль.	2	16.11.2023 23.11.2023		Практикум	Практическая работа
13	Знакомство с	1	30.11.2023		Беседа	Фронтальный

	конструктором 9641 «Пневматика». Как работает пневматическая система.					опрос «Пневматика». Тестирование
14-15	Базовые модели.	2	01.12.2023 08.12.2023		Практикум	Практическая работа
16-17	Промежуточная аттестация Рычажный подъемник.	2	15.12.2023 22.12.2023		Контрольное занятие Практикум	Тестирование. Практические задания.
18-19	Штамповочный пресс.	2	29.12.2023 12.01.2024		Практикум	Практическая работа
20-21	Пневматический захват.	2	19.01.2024 26.01.2024		Практикум	Практическая работа
22-23	Манипулятор «Рука».	2	02.02.2024 09.02.2024		Практикум	Практическая работа
24-25	Творческий проект №1. Динозавр.	2	16.02.2024 01.03.2024		Защита проекта	Практическая работа
26-27	Творческий проект №2. Огородное пугало.	2	15.03.2024 22.03.2024		Защита проекта	Практическая работа
28-29	Творческий проект №3. Катапульта.	2	29.03.2024 04.04.2024		Защита проекта	Практическая работа
30-31	Творческий проект №4. Ручная тележка.	2	11.04.2024 18.04.2024		Защита проекта	Практические задания
32-33	Творческий проект №5. Лебедка.	2	25.04.2024 02.05.2024		Защита проекта	Практические задания
34-35	Творческий проект №6. Карусель.	1	16.05.2024		Защита проекта	Практические задания
36	Подведение итогов. Итоговая аттестация	1	23.05.2024		Контрольное занятие	Тестирование

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

на 2023-2024 учебный год
(3 год обучения)

№	Наименование разделов и тем	Количество часов	Дата проведения по плану	Дата проведения фактически	Форма занятия	Формы аттестации (контроля)
			Группа №1	Группа №1		
1	Вводное занятие.	1			Беседа	Фронтальный

	Техника безопасности на занятиях.		07.09.2023			опрос по названиям деталей, которые входят в набор 9686 «Технология и физика»
2	Творческий проект с использованием конструкторов 9686 и 9641.	1	14.09.2023		Защита проекта	Творческий проект
3	Возобновляемые источники энергии.	1	21.09.2023		Беседа	Тестирование по данной теме
4-5	Потенциальная и кинетическая энергия.	2	28.09.2023 06.10.2023		Практикум	Практические задания
6-7	Генератор с ручным приводом	2	13.10.2023 20.10.2023		Практикум	Практические задания
8-9	Солнечный ЛЕГО®-модуль	2	27.10.2023 02.11.2023		Практикум	Практические задания
10-12	Ветряная турбина	3	09.11.2023 16.11.2023 23.11.2023		Практикум	Практические задания
13-14	Гидротурбина	2	30.11.2023 01.12.2023		Практикум	Практические задания.
15-17	Солнечный ЛЕГО®-автомобиль. Промежуточная аттестация Солнечный ЛЕГО®-автомобиль	3	08.12.2023 15.12.2023 22.12.2023		Практикум	Практические задания. Тестирование
18-20	Судовая лебедка	3	29.12.2023 12.01.2024 19.01.2024		Практикум	Практические задания
21-24	Творческий проект №1. Газонокосилка	4	26.01.2024 02.02.2024 09.02.2024 16.02.2024		Защита проекта	Творческий проект
25-27	Творческий проект №2. Световое табло	3	01.03.2024 15.03.2024		Защита проекта	Творческий проект

			22.03.2024			
28-30	Творческий проект №3. Электрический вентилятор	3	29.03.2024 04.04.2024 11.04.2024		Защита проекта	Творческий проект
31-34	Творческий проект №4. Прожектор для спортзала	4	18.04.2024 25.04.2024 02.05.2024 16.05.2024		Защита проекта	Творческий проект
35-36	Итоговая аттестация Подведение итогов.	2	23.05.2024 30.05.2024		Контрольное занятие	Тестирование