

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ НОВОВАРШАВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
(территориальный, административный округ)

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПОБЕДОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
(полное наименование образовательного учреждения)

ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ ГУМАНИТАРНОГО И ЦИФРОВОГО ПРОФИЛЕЙ «ТОЧКА РОСТА»

Юридический и фактический адрес: село Победа, улица Нагорного, 4.

Телефоны: 8 (381) 52-3-62-22, 8 (381)52- 3-64-69

E - mail: ou_nov_pobed@omskedu.ru

«Утверждено»

«Утверждено»

«Утверждено»

Директор
МБОУ «Новороссийская
ООШ»

Директор
МБОУ «Карзюкская ООШ»

Директор
МБОУ «Победовская СОШ»

_____ / Близнюк Н.Б.
подпись расшифровка подписи

_____ / Сексембаева Ш.И.
подпись расшифровка подписи

_____ / Аманжолов Н. А
подпись расшифровка подписи

приказ № 330
от «01» марта 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
краткосрочная программа

Технической направленности

«Инженерное конструирование моделей»

для обучающихся среднего школьного возраста

Продолжительность образовательного процесса – 10 часов

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 3
от «28» февраля 2022 г.

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Говоруха Николай Николаевич

Победа 2022 г.

Пояснительная записка

Программа «Инженерное конструирование моделей» технической направленности адресована обучающимся 10-14 лет, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры.

Технология, основанная на элементах LEGO – это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики). Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений обучающиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия. 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 путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем. Также данная программа направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире, позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO Education WeDo обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. В процессе обучения конструированию у детей развиваются сенсорные и умственные способности. Наряду с конструктивно-техническими умениями формируется умение целенаправленно рассматривать и анализировать предметы, сравнивать их между собой, выделять в них общее и различное, делать умозаключения и обобщения, творчески мыслить. Простота в построении модели в сочетании большими конструктивными возможностями Lego позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO – конструирования и моделирования.

Задачи:

- Стимулировать мотивацию детей к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- Развивать мелкую моторику.
- Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей

Планируемые результаты:

Личностные:

У обучающегося будут сформированы:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
- желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,
- участие в творческом, созидательном процессе.

Метапридметные:

Обучающийся получит возможность для формирования:

- интереса к техническому творчеству;
- творческого, логического мышления;
- изобретательности, творческой инициативы;
- стремления к достижению цели;
- умения анализировать результаты своей работы, работать в группах.

По направленности программы:

- будут владеть навыками проектирования;
- смогут самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научиться создавать реально действующие модели при помощи разработанной схемы;
- смогут собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по эскизу;

Срок реализации программы:

Краткосрочная программа «Инженерное конструирование моделей» разработана на 10 часов.

Формы и режим занятий:

Программа реализуется в очной форме. В течение года по мере формирования группы обучающихся.

Формы занятий:

беседа,
игра,
практикум.

Учебно- тематическое планирование

№п/п	Раздел, тема	Всего	Формы контроля
Раздел 1.	Введение - 2 часа	2	опрос, тестирование, выполнение практических заданий
Раздел 2.	Сборка моделей Lego Wedo	5	
Раздел 3.	Итоговая защита проекта	4	
	Всего	10	

Содержание программы**Раздел 1. Введение (2 часа)**

1.1 Тема: Вводное занятие. Введение в предмет. Техника безопасности. Цели и задачи курса. История развития робототехники. Презентация программы.

1.2 Тема: Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2. Сборка моделей Lego Wedo (5 часов)

2.1 Тема: Конструирование модели «Башенный кран». Использование механизмов, облегчающих работу. Использование механизмов – блоки и рычаги. Сборка модели – «Башенный кран». Самостоятельная творческая работа по теме " Башенный кран ".

2.2 Тема: Конструирование модели «Уборочная машина». Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме " Уборочная машина».

2.3 Тема: Конструирование модели «Большая рыбалка». Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели – «удилище». Использование механизмов – блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме " Большая рыбалка ".

2.4 Тема: Конструирование модели «Механический молоток». Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели – механический молоток. Использование механизмов – рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме " Механический молоток ".

2.5 Тема: Конструирование модели «Гонки с горы». Сборка модели.

Раздел 3. Итоговая защита проекта (3 часа)

3.1 Тема: Разработка индивидуального проекта.

3.2 Тема: Реализация индивидуального проекта.

3.3 Тема: Защита индивидуального проекта.

Контрольно-оценочные средства

Входящий контроль. *Проводится:* на начальном периоде обучения.

Включает:

- выявление наклонностей и интересов;
- изучение базовых знаний.

Способы определения результативности:

- анкетирование;
- тестирование.

Текущий контроль:

Проводится:

- в течение каждого занятия;
- на итоговых занятиях по разделам;

Включает:

- выявление теоретических знаний;
- выявление практических умений и навыков;
- выявление личностных качеств обучающихся.

Способы определения результативности:

- собеседование по пройденному материалу;
- оценка педагогом результата деятельности в течение занятия;
- самооценка и взаимооценка обучающихся;
- тестирование;
- анкетирование;
- практические задания;
- конкурсы, соревнования;
- защита проектов.

Итоговый контроль:

Проходит: по окончании обучения.

Включает: выявление теоретических знаний и практических навыков.

Способы определения результативности:

- зачёт;
- защита проекта;
- соревнование.

Для определения уровня освоения предметной области и степени сформированности основных общеучебных компетентностей педагогам проводится Мониторинг результатов

Оценочные материалы

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция робота;
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация робота;
- новизна в выполнении творческих заданий;
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция робота
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

Форма подведения итогов – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Условия реализации программы

1. Материально- техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе необходимо использовать образовательные конструкторы LEGO Education 9886 «Технология и физика» и дополнительные элементы:

1. Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education. Набор из 352 деталей предназначен для изучения основных законов механики и теории магнетизма.

2. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика». Набор дополнительных элементов для базового набора дает возможность построить пять основных моделей и четыре пневматических модели. Включает в себя многоцветные инструкции для конструирования (Технологические карты), насосы, трубы, цилиндры, клапаны, воздушный ресивер и манометр.

3. Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии». Набор содержит солнечную батарею, лопасти, двигатель/генератор, светодиодные лампы, дополнительный провод и ЛЕГО-мультиметр (дисплей + аккумулятор), технологические карты для конструирования 6 моделей.

2. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Нормативно правовые документы

- 1.Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2.Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- 3.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
5. Письмо Министерства образования Омской области от 12.02.2019 «Методические рекомендации по разработке и проведению экспертизы дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы».

2. Основная и дополнительная литература

1. Волкова, С.И. Конструирование/ С.И Волкова - Москва: Просвещение, 2019.-186с.
2. Злаказов, А.С., Горшков Г.А. Уроки Лего- конструирования в школе/А.С Злаказов, Г.А Горшков – Москва: Бином, 2018.- 312с.
3. Катулина, Е.Р. Внеурочная деятельность Легоконструирования и Робототехника/ Е.Р – Москва: Феникс, 2019. – 123с.
4. Комарова, Л.Г. Строим из Лего/Л.Г Комарова- Москва: ЛИНКА-ПРЕСС, 2017.- 84с.
5. Лиштван, З.В. Конструирование/З.В Лиштван – Москва: Владос, 2018.- 154с.
6. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО/ Т.В Лусс – Москва: ВЛАДОС, 2019.- 89с.

3.Список литературы для обучающихся, родителей

1. Бедфорд, А. Большая книга LEGO/ А.Бедфорд – Москва: Наука, 2020.- 167с.
2. Комарова, Л.Г. Строим из Лего/ Л.Г Комарова- Москва: ЛИНКА-ПРЕСС, 2017.-95с.
3. Овсянцкая , Л. Ю. Курс программирования робота Lego / Л.Ю Овсянцкая -Челябинск: Сова, 2019.-204 с.

4. Интернет – источники

1. <http://www.prorobot.ru/> - Лего роботы и инструкции для робототехника.
2. <http://myrobot.ru/stepbystep/> - Сайт посвященный робототехнике.
3. <http://www.strf.ru/> - Наука и технологии России.

Календарно тематическое планирование

№ п\п	№ темы	Тема занятия	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
1. Введение - 2 часа					
1	1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. История развития робототехники. ТБ.			
2	2	Названия и назначения деталей. Изучение типовых соединений деталей. Конструкция.			
2. Сборка моделей Lego Wedo - 5 часов					
3	1	Конструирование модели «Башенный кран». Сборка модели			
4	2	Конструирование модели «Уборочная машина». Сборка модели			
5	3	Конструирование модели «Большая рыбалка». Сборка модели			
6	4	Конструирование модели «Механический молоток». Сборка модели			
7	5	Конструирование модели «Гонки с горы». Сборка модели			
3. Итоговая защита проекта - 3 часа					
8	1	Разработка индивидуального проекта			
9	2	Реализация индивидуального проекта			
10	3	Защита индивидуального проекта			
Итого: 10 часов					