


Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества»

Рассмотрено методическим советом
МАУ ДО «ЦДТ»
Протокол №1
от «27» сентября 2022 год

УТВЕРЖДЕНО:
педагогическим советом
протокол №1 от «04» октября 2022г.
Директор МАУ ДО «ЦДТ»

приказ № от «04» октября 2022г

Общеобразовательная общеразвивающая
программа дополнительного образования

«Проектная деятельность в робототехнике»
(сезонная школа для мотивированных учащихся)

Возраст обучающихся: 9-12 лет
Срок реализации – 18 часов

Составитель:
педагоги дополнительного
образования:
Пронина Надежда Николаевна,
высшая кв. категория;
Ракитина Светлана Юрьевна,
Голяшева Ольга Александровна,
Самойлов Александр Валерьевич

Серовский городской округ
2022 год

2.1. Пояснительная записка.

Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования «Проектная деятельность в робототехнике» имеет **техническую направленность**. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Программа составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. № 196 (с изменениями от 30.09.2020г. №533) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении Сан ПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Приказом Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018г. №162-Д "Об утверждении концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года".

Актуальность общеразвивающей программы. Программа разработана в рамках деятельности Сезонной школы для мотивированных учащихся Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования "Центр детского творчества" (далее – МАУ ДО «ЦДТ»).

Промышленность Свердловской области представляет собой крупный многоотраслевой комплекс. Обеспеченность предприятий промышленного комплекса достаточным количеством высококвалифицированных инженерных кадров является залогом и непременным условием стабильного развития реального сектора в регионе и нашем городе. Муниципальное образование Серовский городской округ – промышленный центр Северного Урала, на территории муниципального образования функционирует три крупных промышленных предприятия (ПАО «Надеждинский Металлургический завод», АО «Серовский завод ферросплавов», ОАО «Серовский механический завод»). Исходя из сложившейся социально-экономической ситуации, в муниципальном образовании существует необходимость в получении выпускниками школ дальнейшего технического образования.

Особое значение в связи с этим в системе образования приобретает развитие технического творчества детей и подростков, формирование у них профессионального самоопределения в инженерно-технической сфере. Дополнительному образованию сегодня представляется возможность для реализации интересов и развития различных компетенций современных школьников. Особое место в данных процессах занимает время школьных каникул. Во время школьных каникул школьники стремятся отдохнуть, развлечься, сменить

привычную реальность школы на какую-либо иную.

Одним из направлений поиска решений этих задач является деятельный подход к обучению и, в частности, использование проектного обучения, позволяющего научить приобретать знания самостоятельно и пользоваться приобретенными знаниями для решения новых познавательных и практических задач. Работа над проектом позволяет школьникам научиться приобретать новые знания по теме проекта самостоятельно, а также пользоваться уже приобретенными знаниями для решения практических задач, познать самого себя и определить свои способности и границы, научиться брать на себя ответственную функцию в группе. Отличительной особенностью программы является ее направленность на приобретения обучающимися не только теоретических знаний, но и реализация полученных знаний на практике.

Разработка данной программы вызвана: необходимостью популяризации технического творчества среди детей и подростков; необходимостью выявления и поддержки потенциала детей и подростков, проявивших способности в сфере технического творчества, для получения ими новых высоких показателей в этом виде творчества. В сезонной школе будут созданы условия для совмещения полноценного отдыха с обучением навыкам технического творчества. К работе в сезонной школе привлекаются студенты ГАПОУ СО «Северный педагогический колледж» в качестве тьюторов.

Адресат общеразвивающей программы - обучающие объединения «Робототехника» МАУ ДО «ЦДТ», а также все желающие из общеобразовательных школ Серовского городского округа в возрасте 9-12 лет, проявляющие повышенный интерес к созданию робототехнических проектов на базе конструкторов Lego Mindstorm EV3.

Возрастные особенности детей 9-12 лет. Именно на границе перехода от младшего школьного к подростковому возрасту решаются специфические задачи личностного развития и взросления человека, идет интенсивное усвоение культурных ценностей, определяющих в дальнейшем его главные жизненные предпочтения. Содержание занятий по данной программе непосредственно влияет на развитие концентрации и устойчивости процессов внимания, соответственно у обучающихся возникает произвольное и намеренное запоминание. Развитие памяти стоит в прямой зависимости от развития интеллекта, что является важнейшей педагогической задачей данного возраста. Здесь и развитие структур пространственного мышления, творческого воображения у обучающихся. Занятия по программе проводятся на базе МАУ ДО «ЦДТ». Наполняемость группы 8-12 человек.

Объем учебного времени и режим занятий: Программа реализуется в период каникул. Общее количество учебных часов - 18.

Режим занятий: в каникулярное время на протяжении 6 дней по 3 академических часа (45 минут).

Уровень сложности общеразвивающей программы - продвинутый уровень.

Формы обучения – групповая, индивидуально-групповая.

Вид занятий: формы и способы обучения, основанные на *активной субъективной*

позиции учащихся: интерактивное обучение, совместная познавательная деятельность учащихся по решению учебных задач, обсуждение, учебных проектов, принятие решения, представление результатов работы, проектно-исследовательская деятельность.

Формы подведения результатов – практическая работа, защита творческого проекта.

2.2. Цель и задачи общеразвивающей программы.

Цель: Формирование навыков инженерного мышления через создание и презентацию собственного проекта на основе механики и IT-технологий.

Задачи:

Обучающие:

- обобщить знания в области механики (устройства и принцип работы простых механизмов), необходимых для создания проектной конструкции;
- обучить специальным знаниям в области IT технологий для программирования модели проектной конструкции;
- формировать умение ставить и решать инженерные задачи, направленные на эффективное конструирование, разработку и эксплуатацию модели;

Развивающие:

- создавать условия для формирования навыков критического и творческого мышления;
- развивать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- развивать самостоятельность в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- развивать способность работать индивидуально и в командах;
- прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, информатике, физике, биологии;
- развивать коммуникативные навыки (партнерское общение).

Воспитательные:

- способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

2.3 Содержание общеразвивающей программы.

Учебный тематический план

№	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
Тема 1. Погружение. Квест «Дружба – это я и ты!».		2	0	2	
Тема 2. Исследовательская работа.		4	1	3	
1	Структура Этапы исследовательской работы.	1	1	0	Лекция
2	Исследование окружающей среды средствами набора Lego Mindstorm EV3.	3	0	3	Практическая работа
Тема 3. Творческий проект		12	5	7	
1	Структура. Этапы творческого проекта.	2	2		Лекция
2	Сборка роботов средствами набора Lego Mindstorm EV3	6		6	Практическая работа
3	Правило оформления творческого проекта.	2	1	1	Лекция Самостоятельная работа
4	Защита творческого проекта	2	2	0	Защита проекта
Итого:		18	6	12	

Содержание учебного тематического плана.

Тема 1. Погружение.

Теория: История робототехники. Поколения роботов. Знакомство с новинками современной робототехники и возможности их применения в обыденной жизни.

Практика: Квест «Дружба – это я и ты!»

Тема 2. Исследовательская работа.

Теория: Структура исследовательской работы, критерии оценки. Этапы исследовательской работы. Работа над введением научного исследования: выбор темы, обоснование ее актуальности (практическое задание на дом: выбрать тему и обосновать ее актуальность, выделить проблему, сформулировать гипотезу). Формулировка цели и конкретных задач предпринимаемого исследования (практическое задание на дом: сформулировать цель и определить задачи своего исследования, выбрать объект и предмет исследования). Работа над основной частью исследования: составление индивидуального рабочего плана, поиск источников и литературы, отбор фактического материала. Методы исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Результаты опытно-экспериментальной работы: таблицы, графики, диаграммы, рисунки, иллюстрации; анализ, выводы, заключение.

Тезисы и компьютерная презентация. Отзыв. Рецензия.

Практика: провести исследования окружающей среды средствами конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Тема 3. Творческий проект.

Теория Особенности и структура проекта, критерии оценки. Этапы проекта. Ресурсное обеспечение. Виды проектов: практико-ориентированный, информационный, творческий, ролевой. Знакомство с примерами детских проектов.

Планирование проекта. Представление проекта. Составление пошаговой презентации. Распределение ролей в проекте.

Практика: Подготовка к участию к областному конкурсу творческих проектов «Инженериада УГМ». Создание проектов на темы: «Защита поверхности подката (при помощи жидкого стекла) от окислительной атмосферы в печах отжига калибровочного цеха»; «Снижение вредного воздействия шума на работников участка ДСП – 80».

1.5. Планируемые результаты реализации программы

личностные:

- Умение свободно выражать мысли и чувства в процессе общения;
- Заинтересованность в личном и командном успехе;
- Умение проявлять свою инициативу;

предметные:

- Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

метапредметные:

Регулятивные УУД:

-уметь работать по заданным условиям;

-уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

-определять и формулировать цель деятельности.

Коммуникативные УУД:

-уметь работать в паре и в коллективе;

- уметь рассказывать о модели;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

3. Комплекс организационно-педагогических условий.

3.1 Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение

1. Конструкторы Lego Mindstorms EV3 (с зарядным устройством) - 8 шт.
2. Набор дополнительных элементов Lego Education - 6 шт.
3. Дополнительный датчик освещенности – 6 шт.
4. Дополнительный ультразвуковой датчик – 6 шт.
5. Дополнительный датчик компас – 2 шт.
6. Дополнительный датчик инфракрасный поисковик – 2 шт.
7. Инфракрасный мяч – 2 шт.
8. Полигоны для роботов: кегельринг, линия (50 мм), линия с перекрестками, лабиринт, «стены», инверсная линия, слалом, теннис, футбол.
9. Проектор.
10. Доска маркерная, маркеры.
11. Компьютеры с ОС Windows 7 -6 шт.

Информационное обеспечение

1. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
2. <http://www.legoengineering.com/>
3. <https://www.lektorium.tv/robotics-children>

Кадровое обеспечение.

Программу реализуют педагоги МАУ ДО «ЦДТ», реализующие программы технической направленности: Пронина Н.Н., Ракитина С.Ю., Голяшева О.А.. В период реализации программы педагоги выступают в роли наставников. Задача наставника – помочь обучающемуся реализовать себя, развить личностные качества, активизировать коммуникативные и управленческие умения для реализации задуманного проекта.

3.2 Формы аттестации и контроля.

Для оценки результатов освоения программы проводится входная диагностика на начало сезонной школы (Приложение №2). По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

4. Список литературы

Основная литература:

1. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2013.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике. М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

План-сетка осенней сезонной школы

<p>1 день 9:00-12:00</p>	<p>2 день 9:00-12:00</p>	<p>3 день 9:00-12:00</p>	<p>4 день 9:00-12:00</p>	<p>5 день 9:00-12:00</p>	<p>6 день 9:00-12:00</p>
<p>9:00 – 9:30 Организационное собрание. знакомство</p>	<p>9:00-9:45 Лекция «Структура Этапы исследовательской работы»</p>	<p>9:00-10:30 Лекция: «Структура. Этапы творческого проекта»</p>	<p>9:00-9:45 Занятия модуля «Проектная деятельность»</p>	<p>9.00 -11:00 Создание проектов на темы: «Защита поверхности подката (при помощи жидкого стекла) от окислительной атмосферы в печах отжига калибровочного цеха»; «Снижение вредного воздействия шума на работников участка ДСП – 80».</p>	<p>9:00 – 11:00 Представление и защита проектов</p>
<p>9:40-10:30 Квест «Дружба – это я и ты!»</p>	<p>10:00-12:00 Практическая работа: Исследование окружающей среды средствами набора Lego Mindstorm EV3.</p>	<p>10:40-11:00 Распределение по командам.</p>	<p>10:00- 12:00 Работа на созданием проектов</p>		<p>11:10 – 12:00 Подведение итогов сезонной школы. Выдача сертификатов</p>
<p>10:40-11:20 Входная диагностика</p>		<p>11:00-12:00 Планирование проекта. Составление технологический карты проекта.</p>		<p>11:10 – 12:00 Составление пошаговой презентации. Распределение ролей в проекте.</p>	
<p>11:30-12:00 Работа с тренером в проектных командах. разработка логотипа, названия.</p>					

Мониторинг результатов обучения ребенка по итогам сезонной школы.

Технология определения учебных результатов по дополнительной образовательной программе заключается в следующем: совокупность измеряемых показателей (теоретическая, практическая подготовка ребенка, общеучебные умения и навыки) оценивается по степени выраженности (от минимальной до максимальной). Для удобства выделенные уровни обозначаются соответствующими тестовыми баллами (1 – 10 баллов). В качестве методов, с помощью которых педагог будет определять соответствие результатов обучения ребенка программным требованиям, могут быть наблюдение, тестирование, контрольный опрос (устный или письменный), анализ контрольного задания, собеседование и др. данный перечень методов может быть дополнен в зависимости от профиля и конкретного содержания образовательной программы.

		Не понимает/не выполняет/не делает	Понимает/ выполняет/ делает Совместно со взрослым/педагогом	Понимает/ выполняет/ делает самостоятельно	Наблюдение наставника
1	Понимает основные принципы и законы, существующие в каком-либо направлении технического творчества				
2	Может применить знания и умения для создания модели или реализации проекта				
3	Может понять смысл предложенной педагогом или учащимся идеи и оценить возможность ее применения самостоятельно и/или с помощью педагога				
4	Умеет понятно, просто и логично объяснить смысл своей идеи или проекта				
5	Может понять суть предложенного варианта решения проблемы				
6	Умеет проявлять свою инициативу при реализации проекта				
7	Умеет показать привлекательные стороны представляемого проектного продукта (изделия, исследования и пр.)				
8	Может убедительно отстаивать свою точку зрения				
9	Умеет доступно излагать свои мысли				
10	Умеет следовать предварительно составленному плану				
11	Умение составлять отчеты по проектам, доклады для представления и защиты проекта				
12	Знание основных приемов и методов публичного представления своей работы				