



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3 ИМЕНИ
АНАТОЛИЯ АНТОНОВИЧА ИВАСЕНКО»**

*Муниципальный конкурс лучших практик дополнительного образования
«Педагогический потенциал Югры»*

***Направление:** «Практики применения современных методов и форматов обучения, направленных на развитие метапредметных навыков, навыков проектной, учебно-исследовательской деятельности, взаимное обучение».*



**«ПРОИдеи»
как одна из форм
формирования
метапредметных навыков у
обучающихся
(проект с открытым
решением)**

***Автор:** Лягаева Г.С., педагог дополнительного образования
Грибова С.А., учитель технологии
Куратор: Андреева В.Ю., заместитель директора
Лизунова И.Ф., заместитель директора*

НЕФТЕЮГАНСК, 2025

Современный мир невозможно представить без роботов. Эти устройства уже нашли свое применение во многих областях, от промышленности и медицины до бытовых целей. Однако, развитие робототехники требует постоянного совершенствования, творческого мышления и инноваций. Для формирования и развития инженерного мышления у учащихся в рамках дополнительного образования по робототехнике перспективным направлением является работа над проектами с открытым решением. Проект с открытым решением в робототехнике представляет собой уникальную возможность для любого участника принять активное участие в работе над проектом. Дети учатся распределять обязанности и искать пути реализации своего замысла. Специально организованные условия дают ребёнку возможность действовать самостоятельно, получать результат, но в безопасных условиях, то есть осуществлять пробу в культурных формах

1. Наименование практики «ПРОИдеи»

Старт практики-2023 год

2. Место реализации практики и целевая аудитория. Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №3 им. А. А. Ивасенко» Юридический адрес: 628303 ХМАО-Югра г. Нефтеюганск, 9 микрорайон, 35 здание, Лягаева Галина Сергеевна, педагог дополнительного образования, 83463225808, gala0685@mail.ru. Грибова Светлана Александровна, учитель технологии, 89825513825, 79825513825@mail.ru

Целевая аудитория: обучающиеся 7-12 лет, родители, педагоги.

3. Актуальность практики. Практика «ПРОИдеи» (проекты с открытым решением) направлена на решение актуальных задач системы дополнительного образования детей, связанных с развитием метапредметных навыков, креативности и критического мышления у обучающихся. В условиях быстро меняющегося мира и технологического прогресса важно подготовить детей к жизни в обществе, где они должны уметь адаптироваться, решать нестандартные задачи и работать в команде. **Проблема:** в современных условиях дополнительного образования детей существует недостаток практических методов, способствующих развитию у учащихся навыков, необходимых для успешной самореализации в будущем. Традиционные подходы к обучению часто не учитывают необходимость формирования у детей креативного мышления, умений работать в команде и применять знания на практике для решения реальных задач.

4. Инновационный характер практики. Новизна практика «ПРОИдеи» проявляется в нескольких ключевых аспектах: **1. Интеграция междисциплинарных знаний (STEM-образование):** в рамках практики «ПРОИдеи» осуществляется интеграция различных предметов и областей знаний. Учащиеся учатся применять теоретические знания на

практике, что способствует развитию метапредметных навыков и более глубокому пониманию изучаемых тем. **2. Проектный подход:** Практика основана на проектном методе обучения, который активно вовлекает детей в процесс создания реальных проектов на конструкторах WeDo 2.0 и Lego Spike Essential. Это позволяет учащимся не только усваивать знания, но и применять их на практике, что значительно повышает уровень вовлеченности и интереса к учебе.

«ПРОИдеи» поощряет креативность и инновационное мышление, позволяя детям самостоятельно генерировать идеи и находить нестандартные решения. Это создает атмосферу, в которой ошибки воспринимаются как часть процесса обучения и делает эту практику *нестандартной и оригинальной*.

Практика строится на основе научных трудов Т. В. Волосовец, В. А. Марковой и С. А. Аверина — авторы программы STEM-образования в России, созданной на базе ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской академии образования».

5. Цель и задачи, которые решались в рамках реализации практики.

Цель: развитие у учащихся способностей для конструирования работоспособной модели по заданным условиям.

Задачи:

1. Создать **кейс проектов с открытым решением**, которые требуют от учащихся формулирования открытых вопросов, способствующих анализу и поиску вариантов решений.
2. Развить навыки работы в команде.
3. Организовать сетевое взаимодействие для стимулирования творческой активности обучающихся.

Ожидаемые результаты:

- Учащиеся смогут самостоятельно формулировать проблемы и находить пути их решения.
- Развитие у детей навыков работы в команде, что поможет им в будущем успешно взаимодействовать с разными людьми.
- Увеличение мотивации к обучению через участие в интересных и значимых проектах, конкурсах.

6. Содержание практики. Практика включает в себя создание проекта с открытым решением, что подразумевает гибкость в подходах, возможные модификации и адаптации исходной идеи. Учащиеся работают в командах или индивидуально, чтобы разработать и реализовать проект, который может быть улучшен или изменен другими участниками.

Содержательные основания практики:

Концепция открытого решения: Открытое решение подразумевает, что исходная идея проекта может быть модифицирована и адаптирована в процессе работы. Это создает пространство для творчества и инноваций, позволяя учащимся вносить изменения, основываясь на собственных исследованиях и мнениях.

Командная работа и индивидуальная деятельность: Учащиеся работают как в командах, так и индивидуально, что способствует развитию навыков взаимодействия, распределения ролей и ответственности. Командная работа позволяет обмениваться идеями и находить оптимальные решения, а индивидуальная работа помогает развивать самостоятельность и личную инициативу.

Процесс разработки проекта: Проект начинается с определения проблемы или задачи, которую необходимо решить. Учащиеся исследуют различные подходы, генерируют идеи и выбирают наиболее перспективные. На каждом этапе они могут вносить изменения и улучшения в проект, что подчеркивает гибкость подхода.

Метапредметные навыки: Практика «ПРОИдеи» способствует формированию метапредметных навыков, таких как:

- *Критическое мышление:* анализ информации, оценка различных точек зрения.
- *Креативность:* генерация новых идей и решений.
- *Коммуникация:* эффективное взаимодействие с другими участниками.
- *Самоорганизация:* планирование и управление временем для достижения целей.

Обратная связь и рефлексия: Важной частью практики является получение обратной связи от сверстников и преподавателей. Это помогает учащимся осмыслить свои достижения и недостатки, а также внести коррективы в свою работу. Рефлексия способствует углублению понимания процесса и результатов проекта.

Применение результатов: Завершив проект, учащиеся могут представить свои результаты широкой аудитории, что позволяет им увидеть практическое применение своих идей и решений. Это также создает возможность для обсуждения и дальнейшего улучшения проектов другими участниками.

Содержательные основания, раскрывающие суть практики.

7. Средства и способы реализации практики.

Практическую реализацию проекта представляет структурно-содержательная модель с использованием приемов критического мышления и технологии проекта с открытым решением:



1 этап	2 этап	3 этап
<i>Подготовительный этап Подготовка → Постановка задачи</i>	<i>Основной этап Исследование → Сборка Тестирование →</i>	<i>Заключительный этап Презентация-Рефлексия</i>
Цель: Определить задачи, ресурсы и организационные моменты.	Цель: Реализовать проект Собираю робота из деталей Lego. Программирование робота с использованием блоков в среде WeDo 2.0 или Spike Essential.	Цель: Поделиться результатами и обсудить опыт



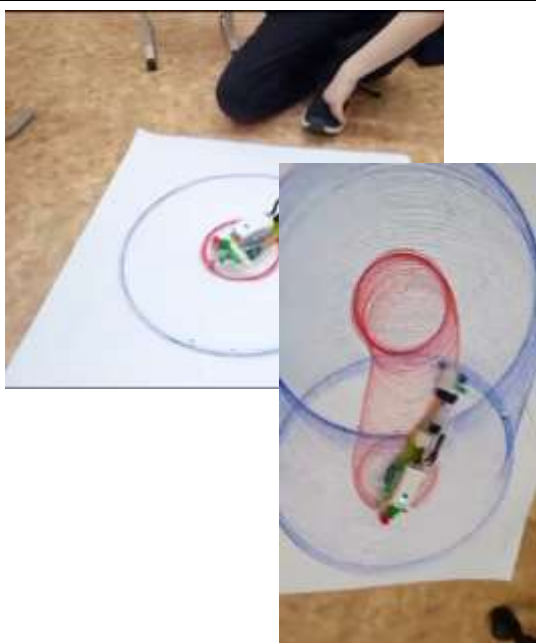
<i>Подготовительный этап</i>		
Элементы	Содержание	Прием
1. Введение в проект	<ul style="list-style-type: none"> Обсуждение темы проекта (например, "Умный дом", "Экологический робот" или "Игровая установка"). Ознакомление с конструкторами WeDo 2.0 и Lego Spike Essential, их возможностями и компонентами. 	Прием «Мозговой штурм»
2. Формирование идей	<ul style="list-style-type: none"> Мозговой штурм в группах для генерации идей по проекту. Выбор одной идеи для дальнейшей разработки, которая будет иметь открытое решение (<i>например, возможность добавления новых функций или модификаций</i>). 	Прием «Козина идей»
3. Планирование	<ul style="list-style-type: none"> Создание схемы конструкции: определение необходимых деталей, компонентов и их расположения. Разработка алгоритма работы устройства: описание логики работы, взаимодействия компонентов. 	Работа с инструкцией
<i>Основной этап</i>		
4. Сборка конструкции	<ul style="list-style-type: none"> Используя WeDo 2.0 или Lego Spike Essential, учащиеся собирают прототипы своих проектов. Важно обеспечить возможность легкой модификации конструкции для других команд. 	
5. Программирование (открытое решение)	<ul style="list-style-type: none"> Написание программы для управления роботом или устройством. Обсуждение возможности добавления новых функций (<i>например, датчики для взаимодействия с окружающей средой</i>). 	<p>Каждый проект должен быть спроектирован так, чтобы другие команды могли легко внести изменения или добавить новые функции. Это может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Возможность подключения дополнительных датчиков. Гибкость в программировании

		(например, использование разных алгоритмов). •Легкость в модификации конструкции (например, добавление новых элементов).
6.Тестирование и отладка	<ul style="list-style-type: none"> •Проверка работоспособности собранного устройства. •Проведение тестов на выполнение заданных функций, выявление и исправление ошибок. 	
Заключительный этап		
7.Презентация проектов	<ul style="list-style-type: none"> •Каждая команда представляет свой проект другим участникам. •Обсуждение возможностей улучшения и модификации представленных решений. 	Прием «Сравнительный анализ» в команде
8.Обратная связь и рефлексия	<ul style="list-style-type: none"> •Обсуждение того, что удалось сделать хорошо, а что можно было бы улучшить. •Анализ полученного опыта: что нового узнали, какие навыки развили. 	Прием «SWOT-анализ»

Практика "Проект с открытым решением" на конструкторах WeDo 2.0 и Lego Spike Essential позволяет учащимся развивать технические навыки, креативность и способность работать в команде. Открытое решение способствует обмену идеями и внедрению инноваций, что делает обучение более увлекательным и продуктивным

Кейс проектов с открытым решением:

Проект «Гоночная машина»	
	<p>Цель проекта: Создание модели гоночной машинки, способной приехать к финишу первой и остановиться за линией финиша, с использованием зубчатой передачи для повышения скорости и точности управления.</p> <p>Данный проект <u>направлен</u> на практическое применение знаний в области механики и программирования, а также развитие навыков командной работы и решения инженерных задач.</p> <p>https://cloud.mail.ru/public/foka/bSmZehMMS</p>
Проект «Робот-художник»	

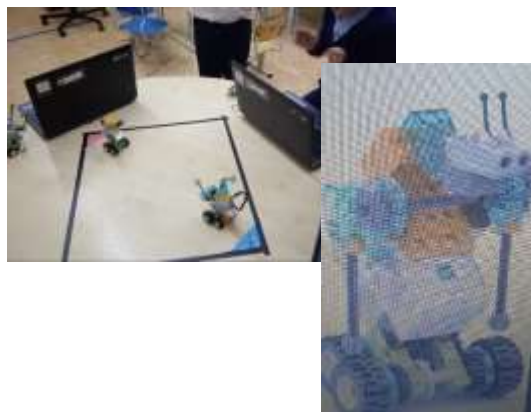


Цель проекта: Создание робота-художника, который будет использовать спирограф для рисования сложных геометрических узоров. Проект включает в себя как конструкцию механической части (спирограф), так и разработку программного обеспечения, которое будет управлять движением робота и процессом рисования.

Проект *направлен* на сочетание инженерного творчества и искусства, а также на применение знаний в области механики и программирования. Он предоставляет возможность исследовать взаимодействие технологий и художественного самовыражения.

<https://cloud.mail.ru/public/Wrvr/eAV7ZPJz8>

Проект «Робот-боксер» (Программа ОДОД)



Цель проекта: Создание управляемого боевого робота, способного двигаться вперед, назад и останавливаться, при этом оставаясь в пределах заданного ринга.

Проект включает в себя как конструкцию механической части робота, так и разработку программного обеспечения для управления его движением.

Проект "Робот-боксер" *направлен* на развитие навыков в области робототехники, программирования и механики. Он предоставляет возможность изучить основные принципы управления движением роботов и взаимодействия с окружающей средой.

<https://cloud.mail.ru/public/vWSi/DxHB6TWKS>

Проект «Стоматологическая бормашина для лечения кариеса»

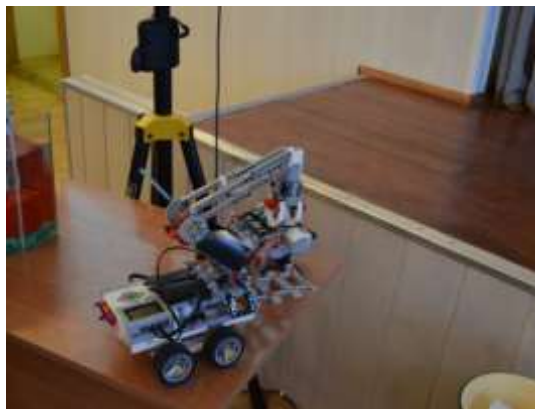


Цель проекта: Создание прототипа бормашины, способной имитировать процесс лечения кариеса зуба.

Проект включает в себя конструирование механической части бормашины и разработку модели, которая будет демонстрировать процесс высверливания кариеса на пенопластовом зубе.

Проект "Стоматологическая бормашина" *направлен* на изучение основ механики и электротехники, а также на понимание процесса лечения кариеса в стоматологии. Он предоставляет возможность создать функциональный прототип и продемонстрировать его работу в образовательных целях.

<https://cloud.mail.ru/public/7izU/dzh11QxF9>



Цель проекта: Создание модели из конструктора Lego Mindstorms.

В ходе практической части нами была собрана модель «ЖУК». Данная модель стала дополнением к базовым.

Во время проведения классного часа в первом классе, мы рассказали о жуках и представили нашу модель в действии. Всем ребятам очень понравилось. Мы считаем, что справились с поставленной целью и остались очень довольны.

В течение учебного года мы планируем сделать ещё несколько действующих моделей, используя данный конструктор.

Условия реализации практики:

Необходимые ресурсы:

Кадровые: педагог с опытом работы с Lego Education.

Методические: методическое обеспечение практики представлено перечнем научной литературы, пособий, учебных материалов, записей практических занятий по теме проекта.

Информационные: материалы практики размещаются в электронных СМИ, на сайте образовательной организации, распространяются на городских методических объединениях.

Материально-технические. Помещение: пространство с рабочими столами, доступом к электричеству и Wi-Fi.

Оборудование: конструкторы WeDo 2.0 или Spike Essential, ноутбуки/планшеты.

Программное обеспечение: Lego Education apps (WeDo 2.0, Spike Essential).

Финансовые: закупка конструкторов, устройств, расходных материалов.

Организационные: время, помещение, техническая поддержка.

Форма: групповая работа 10-12 человек в группе (2 человека в команде).

Время: 1,5-2 часа на один проект.

Социальные партнеры практики: АНО "Центр реализации социально - значимых проектов для детей "Новатор" г. Пенза <https://robofinist.ru/festival> МБУ ДО "Дом Детского творчества" г. Нефтеюганск.

Средства реализации:

1. Конструкторы:

- WeDo 2.0: Набор для конструирования, включающий различные блоки, датчики (моторы, датчики движения и наклона) и программное обеспечение для визуального программирования.

- Lego Spike Essential: Более продвинутый набор, который включает в себя различные элементы конструктора, датчики и возможность использования более сложного программирования.

2. Программное обеспечение:

- Lego Education WeDo 2.0 Software: программное обеспечение для визуального программирования, позволяющее учащимся создавать программы для своих моделей.
- Lego Spike App: приложение для работы с Lego Spike Essential, которое также поддерживает визуальное программирование и имеет расширенные возможности.

3. Дополнительные материалы:

- Листы бумаги для планирования и схем.
- Маркеры и цветные карандаши для визуализации идей.
- Ноутбуки или планшеты для работы с программным обеспечением.

4. Образовательные ресурсы:

- Видеоуроки и инструкции по использованию конструкторов.
- Методические материалы по робототехнике и программированию.
- Примеры успешных проектов и идей.

8. Данные о результативности

Описание конкретных результатов проекта.

Количественные результаты		Качественные результаты
Муниципальный конкурс “LEGO Робот” участники, победители https://cloud.mail.ru/public/9rZR/7f9zoJ3wJ https://cloud.mail.ru/public/pNX9/VoFkARLZs	Из 10 человек победители 3 человека	30% -обучающихся смогли решить задание по инструкции, и нашли пути решения
Муниципальный конкурс “Робот - исполнитель” (Приложение №2)	Из 10 человек победители 6 человек	В 2 раза увеличилась мотивация участия в конкурсе 60% обучающихся стали победителями, 30% у обучающихся увеличились навыков работы в команде (метод наблюдения)
Муниципальный конкурс “Футбол роботов” участие https://cloud.mail.ru/public/s3iH/EJNUKxwD7	Участие 4 человека	40% обучающихся продемонстрировали: умение работать в команде, научились строить простейшие алгоритмы управления роботами.
Муниципальный конкурс “Робофишки” победители https://cloud.mail.ru/public/BKMg/9HSsyGjRH	Участие 8 человек победители 4 человека 50%	
Региональный конкурс	Участие 3 человека	

“Техническая игрушка” диплом номинанта	диплом номинанта 1 человек 10%	
Региональный конкурс “Машина Голдберга” участие	Планируется	
Всероссийский конкурс “Кегельринг WeDo 2.0” участие https://cloud.mail.ru/public/J8rK/jMUa6qq5r	Участие 5 человек	100% обучающихся освоили основы механики и строят простейшие алгоритмы управления роботами.
Всероссийский конкурс “Кот в мешке” диплом финалиста https://cloud.mail.ru/public/6ZrL/3SWZ5N6dC	Участие 12м человек победитель 2 человека 10%	
Всероссийский конкурс “Космические дали” участие https://cloud.mail.ru/public/qWF9/NPgN559oa	Участие 14 человек победитель 2 человека	20% обучающихся смогли решить соревновательные задачи.
Всероссийский конкурс “Пятиминутка” победитель https://cloud.mail.ru/public/XAga/riweiDS7g https://cloud.mail.ru/public/EGTb/fnLoyN96S	Участие 6 человек победитель 1 человек 10%	
В соревнованиях по робототехнике приняли участие 40 человек, из них 25 человек являются победителями и дипломантами соревнований на разном уровне		100% обучающихся приняли участие в конкурсах технического творчества, овладели навыками решения прикладных задач в области робототехники, получили опыт публичных выступлений, умение справляться с трудностями и и работать в команде

Видео результаты:

Проект Умная машина	https://cloud.mail.ru/public/ahMc/53xQRQe61
Проект робот - тягач	https://cloud.mail.ru/public/dRDg/g8uQYAY3N
Поревнования Робот исполнитель	https://cloud.mail.ru/public/XJrb/FmpEhYXGS
Соревнования Футбол роботов	https://cloud.mail.ru/public/MWkv/VGnS3Z2Gp
Соревнования Кегельринг	https://cloud.mail.ru/public/ncvp/863hYxh1i
Соревнования “Космические дали”	https://cloud.mail.ru/public/ttmJ/7ari8Szox
Робототехника - это познавательно фильм для родителей	https://drive.google.com/file/d/1PFfcrVqNZo5qTQ3RKL4XZMVWr6021xXa/view?usp=sharing

Риски проекта

Риски	Ресурсы для преодоления риска
Недостаточная подготовка участников	Программное обеспечение с готовыми инструкциями и программным кодом, ресурсы интернет
Неисправность оборудования. Проблемы с программным обеспечением: Нестабильность программного обеспечения	Скачивание файлов арк программирование в среде Scratch
Неоправданно высокая стоимость компонентов	Приобретение аналогов китайского производства

9.Возможность использования предоставленного материала в опыте работы образовательных организаций системы дополнительного образования детей.

Практика «ПРОИдеи» предоставляет широкие возможности для интеграции в опыт работы образовательных организаций системы дополнительного образования детей.

1. Проектные мастерские. Организация проектных мастерских, где дети могут работать над реальными задачами и проблемами, используя методику «ПРОИдеи» для разработки собственных проектов. Это может включать создание социальных инициатив, технических решений или экологических проектов.

2. Клубы по интересам. В рамках клубов по интересам (например, робототехника, экология, искусство) можно использовать практику для формирования команд и создания проектов, которые отражают интересы участников. Это поможет развивать креативность и критическое мышление.

3. Конкурсы и фестивали. Проведение конкурсов и фестивалей проектов, где участники могут представить свои идеи и решения. Практика «ПРОИдеи» может стать основой для оценки проектов, а также для организации мастер-классов и семинаров.

4. Интеграция в учебные программы. Включение элементов практики в учебные программы по различным предметам (технология, математика и т.д.). Например, на уроках естественных наук можно предложить учащимся разработать проекты, направленные на решение экологических проблем, используя открытые решения.

5. Программы по развитию лидерства. Использование практики в программах по развитию лидерства, где дети могут учиться управлять проектами, работать в команде и принимать решения. Это поможет развивать навыки самоорганизации и коммуникации.

7. Сотрудничество с местными сообществами. Участие в социальных проектах совместно с местными организациями и сообществами. Это позволит детям не только применять свои знания на практике, но и развивать социальную ответственность.

8. Онлайн-платформы. Использование онлайн-платформ для реализации проектов, что особенно актуально в условиях дистанционного обучения. Дети могут работать над проектами в виртуальных командах, обмениваться идеями и получать обратную связь от

наставников. Она способствует развитию метапредметных навыков, креативности и критического мышления, что является важным для подготовки детей к современным вызовам и требованиям общества.

Практика в плане дальнейшего использования, может быть применена в любом общеобразовательном учебном заведении, как полностью, так и отдельными этапами. Ограничений в масштабах использования не имеет. А результативность зависит от каждого из нас!

10.Примеры тиражирования практики в других регионах, компаниях, организациях Фрагменты практики представлены на страницах сети интернет <https://педпроект.рф/андреева-в-ю-публикация/> Практика прошла экспертизу на сайте «Альманах Педагога», «ПедагогиУМ» удостоена дипломом первой степени во всероссийском конкурсном мероприятии «Методических разработок и педагогических идей «Грани мастерства педагогов дополнительного образования» на платформе Автономной некоммерческой организации «Научно-образовательный центр педагогических проектов», город Москва (платформа включена в Перечень конкурсов Минпросвещения РФ <https://педакадемия.рф/конкурсы-педагогического-мастерства/>,



Литература:

Официальные документы

1. LEGO® Education SPIKE Essential Student Workbook : рабочая тетрадь для учеников (доступна на сайте LEGO Education).
2. LEGO® Education SPIKE Essential Teacher Guide : официальное методическое пособие для учителей (доступно на сайте LEGO Education)
3. LEGO® Education WeDo 1.0 Curriculum Guide : методическое пособие для учителей (также доступно на сайте LEGO Education).
4. LEGO® Education WeDo 2.0 Activity Pack : официальное руководство по работе с конструктором (доступно на сайте LEGO Education).
5. Глушко А. В., Марченко Н. Ю. Робототехника в образовательном процессе: методическое пособие . – Москва: Издательство «Академия», 2021.
6. Зайцев А. А. SPIKE Essential: от первых шагов к инженерным решениям . – Москва: Бинум, 2023.
7. Козлов В. А. Создание интерактивных проектов с LEGO SPIKE Essential: практическое руководство . – Москва:Вако, 2022.

ФОТО с конкурса «Космические дали»



Конкурс «ЛЕГО робот»



Конкурс «Робот – исполнитель»



Конкурс «Робофишки»



Результативность участия в конкурсах





Проект: Стоматологическая бормашина для лечения кариеса

Цель проекта	Создание прототипа бормашины, способной имитировать процесс лечения кариеса зуба. Проект включает в себя конструирование механической части бормашины и разработку модели, которая будет демонстрировать процесс высверливания кариеса на пенопластовом зубе.
Основное содержание	<p><u>1. Конструирование бормашины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбор компонентов: • Мотор: Определить тип и мощность мотора, подходящего для вращения бормашины (например, миниатюрный электромотор). • Ось: Подобрать подходящую ось для соединения мотора с рабочим элементом. • Шестеренка: Выбрать шестеренку для передачи вращательного движения от мотора к рабочему элементу бормашины. • Рабочий элемент: <ul style="list-style-type: none"> • Создать или выбрать сверло, которое будет использоваться для имитации процесса высверливания кариеса. <p><u>2. Создание модели зуба:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Материалы: Использовать пенопласт для создания модели зуба, на котором будет проводиться демонстрация. • Разметка: Нанести маркером точку на пенопластовом зубе, обозначающую место кариеса, которое необходимо высверлить. <p><u>3. Этапы лечения кариеса:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка: Объяснить процесс подготовки пациента и необходимое оборудование. - Диагностика: Имитация диагностики кариеса с помощью визуального осмотра (можно использовать лампу или другие методы). - Лечение: <ul style="list-style-type: none"> - Включение бормашины и демонстрация процесса высверливания кариеса на модели зуба. - Обсуждение важности удаления пораженной ткани и последующего пломбирования.
Тестирование и оптимизация	<p>-Провести тестовые запуски бормашины, чтобы убедиться в ее работоспособности и эффективности.</p> <p>-Внести изменения в конструкцию (например, улучшение стабильности крепления) и программное обеспечение (если используется автоматизация) на основе результатов тестирования.</p>
Создание презентации:	<p>-Подготовить презентацию, в которой будут описаны все этапы проекта, включая конструирование, тестирование и результаты.</p> <p>- Включить фотографии и видео процесса работы бормашины на модели зуба.</p>
Ожидаемые результаты	<p>Рабочий прототип бормашины, способной имитировать процесс лечения кариеса.</p> <p>Модель зуба с нанесенной меткой для высверливания.</p> <p>Подробный отчет о проведенных тестах, а также о процессе конструирования и разработки.</p>

Проект: Робот-боксер

Цель проекта	Создание управляемого боевого робота, способного двигаться вперед, назад и останавливаться, при этом оставаясь в пределах заданного ринга. Проект включает в себя как конструкцию механической части робота, так и разработку программного обеспечения для управления его движением.
Основное содержание	<p><i>1. Конструирование робота:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Выбор платформы: Определить тип и размеры шасси (например, на базе Arduino или Raspberry Pi).• Механизм движения: Установить моторы (колеса или гусеницы) для передвижения робота.• Система управления: Подключить контроллеры для управления моторами.• Датчики: Установить ультразвуковые или инфракрасные датчики для определения границ ринга и предотвращения выезда за его пределы. <p><i>2. Разработка программного обеспечения:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Алгоритмы движения:<ul style="list-style-type: none">• Написать программу для управления движением робота (вперед, назад, остановка).• Реализовать логику обработки данных с датчиков для определения границ ринга.• Управление:<ul style="list-style-type: none">• Создать интерфейс для ручного управления роботом через пульт или приложение.• Реализовать автоматический режим, в котором робот будет самостоятельно избегать выхода за пределы ринга.
Тестирование и оптимизация	Провести тестовые запуски для проверки работы механизмов и корректности программного обеспечения. Внести изменения в конструкцию (например, улучшение сцепления с поверхностью) и программное обеспечение (оптимизация алгоритмов) на основе результатов тестирования
Создание ринга	Разработать и построить ринг для тестирования робота. Ринг должен быть четко обозначен (можно использовать линии на полу или бортики). Убедиться, что размеры ринга соответствуют возможностям робота.
Финальные тестирования	Провести финальные испытания робота в условиях реального ринга. Оценить его поведение при различных сценариях (движение по кругу, избегание препятствий).
Ожидаемые результаты	Рабочий прототип боевого робота, способного двигаться вперед, назад и останавливаться без выезда за пределы ринга. Программа, обеспечивающая управление движением и обработку данных с датчиков. Подробный отчет о проведенных тестах и внесенных изменениях в конструкцию и программу.

Проект: Робот-художник

Цель проекта	Создание робота-художника, который будет использовать спирограф для рисования сложных геометрических узоров. Проект включает в себя как конструкцию механической части (спирограф), так и разработку программного обеспечения, которое будет управлять движением робота и рисованием.
---------------------	---

Основное содержание	<p>1. Конструирование спирографа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучить принцип работы спирографа и его конструкцию. • Создать прототип спирографа, используя доступные материалы (пластик, картон и т.д.). • Обеспечить возможность крепления пишущего инструмента (маркер, ручка) к механизму спирографа. <p>2. Разработка программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Написать программу, которая будет управлять движением робота и процессом рисования. • Программа должна включать: <ul style="list-style-type: none"> • Алгоритмы для генерации различных узоров на основе заданных параметров (например, радиусы кругов, количество витков). • Управление мотором для точного перемещения спирографа по заданной траектории. • Интерфейс для выбора узора и настройки параметров рисования.
Тестирование и оптимизация	<p>Провести тестовые запуски для проверки работы механизма и качества рисуемых узоров.</p> <p>Внести коррективы в конструкцию спирографа и программное обеспечение для улучшения качества рисунков и стабильности работы робота.</p>
Создание коллекции работ	<p>Собрать и сохранить результаты рисования в виде изображений.</p> <p>Подготовить презентацию с примерами работ робота-художника.</p>
Финальные тестирования	<p>Провести финальные испытания робота в условиях реального ринга.</p> <p>Оценить его поведение при различных сценариях (движение по кругу, избегание препятствий).</p>
Ожидаемые результаты	<p>Рабочий прототип робота-художника, способный рисовать разнообразные узоры с использованием спирографа.</p> <p>Программа, позволяющая легко управлять процессом рисования и генерировать новые узоры.</p> <p>Коллекция уникальных художественных работ, созданных роботом.</p>

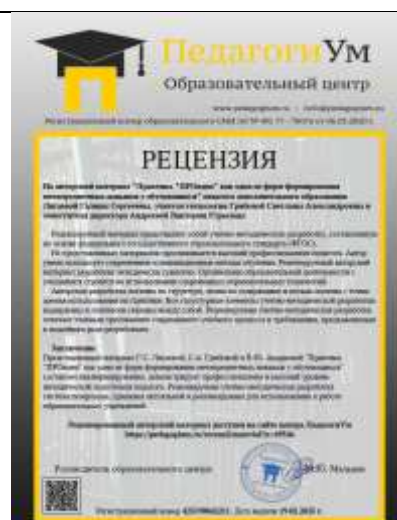
Приложение №4

Мониторинг отслеживания работы в команде:

ФИО	К	Д	В	А	С	Я	М
1. Коммуникация							
Умение выражать свои мысли и идеи.							
Активное слушание и уважение к мнению других.							
Использование вежливых фраз и поддержка друг друга.							
2. Сотрудничество							
Работа в группах для выполнения заданий или проектов							
Поддержка друг друга и совместное решение проблем.							
Дележка ролями и							

обязанностями в группе.							
3. Распределение ролей							
Четкое понимание, кто за что отвечает в команде.							
Участие каждого ребенка в обсуждении своих сильных сторон и предпочтений.							
Гибкость в перераспределении задач при необходимости.							
4. Конфликтное разрешение							
Умение обсуждать разногласия и находить компромиссы.							
Поощрение детей делиться своими чувствами и находить решения вместе.							
Обучение навыкам мирного разрешения конфликтов.							
5.Целеполагание:							
Совместная установка целей для групповой работы.							
Обсуждение шагов, необходимых для достижения этих целей.							
Оценка прогресса и празднование достижений.							
7. Ответственность:							
Принятие ответственности за свою часть работы.							
Осознание важности выполнения обещаний перед командой.							
Поощрение честности и открытости в случае ошибок.							
0- нет 1-да 0,5 частично							

Рецензия образовательного центра
ПедагогиУм.
<https://pedagogium.ru/recenzii/material?n=49546>



Рецензия на образовательном сайте
https://almanahpedagoga.ru/pdf_v_jpg/503373.jpeg



Фрагменты практики представлены на
страницах сети интернет
<https://nsportal.ru/node/6883748>, на сайте
<https://pedagogium.ru/recenzii/material?n=49546>

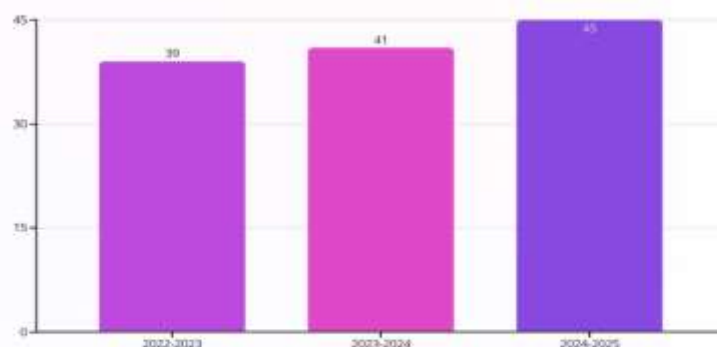




<https://педпроект.рф/результаты-конкурсов/>



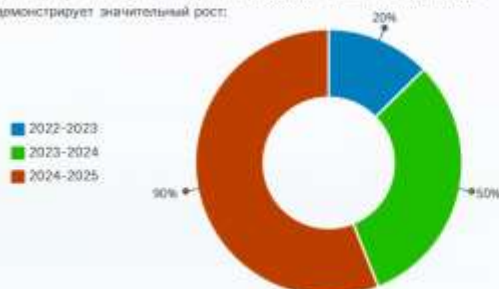
КОЛИЧЕСТВО ВОВЛЕЧЁННЫХ ДЕТЕЙ



На графике показано количество детей, вовлеченных в систему дополнительного образования (ОДО) за последние три года. Заметен устойчивый рост: с 39 человек в 2022-2023 учебном году до 45 в 2024-2025 учебном году. Это свидетельствует об увеличении интереса к дополнительному образованию среди обучающихся, в области технического направления.

КОЛИЧЕСТВО УЧАСТНИКОВ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Динамика участия в соревнованиях по робототехнике за последние годы демонстрирует значительный рост.



В период с 2022 по 2023 год участие в соревнованиях составляло 20%, увеличившись до 50% в 2023-2024 годах. В 2024-2025 году участие 90%, что свидетельствует о растущем интересе к робототехнике.



ПОБЕДИТЕЛИ СОРЕВНОВАНИЙ ПО РОБОТОТЕХНИКЕ

Соревнования по робототехнике стали популярной платформой для учащихся, позволяющей продемонстрировать свои таланты в программировании, механике и инженерии. Команды разрабатывают и программируют роботов для выполнения разнообразных задач, соревнуясь за звание лучших.

