

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ЗАТО Г. СЕВЕРОМОРСК**
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЗАТО Г. СЕВЕРОМОРСК
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ИМ. САШИ КОВАЛЕВА»**

ПРИНЯТА
методическим советом
МБУДО «ДДТ»
Протокол
от «21» 04 2025 г. № 3

УТВЕРЖДЕНА
Приказом МБУДО «ДДТ»
от «13» 05 2025 г. № 160
Директор Климова М.Б. Клыкова

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«ЮНЫЕ ИНЖЕНЕРЫ: от кубиков к роботам»

Возраст учащихся: 5-7 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Ягольник Галина Сергеевна,
педагог дополнительного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 45 b6 9c 04 7e 17 78 da 5c 98 97 9c c2 af 10 c1
Владелец: Клыкова Марина Байраковна
Действителен: с 28.04.2025 до 22.07.2026

г. Североморск
2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные инженеры: от кубиков к роботам» имеет социально-гуманитарную направленность.

Уровень программы – стартовый.

Нормативно-правовая база.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юные инженеры: от кубиков к роботам» создана на основе нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки Мурманской области № 1303 от 22.08.2023 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей Мурманской области».

Новизна, актуальность программы и педагогическая целесообразность

Программа «Юные инженеры: от кубиков к роботам» представляет собой уникальное сочетание конструирования, моделирования и робототехники, что позволяет детям в возрасте 5-7 лет знакомиться с основами STEM-дисциплин через игровые и исследовательские методы. Введение в экологические аспекты и интеграция искусства в конструирование добавляют новые элементы, способствующие развитию креативности и осознанию важности устойчивого развития.

В условиях современного мира, где технологии играют ключевую роль, программа отвечает на потребности общества в подготовке детей к будущему. Она развивает логическое мышление, мелкую моторику и навыки работы в команде, что является важным для успешного обучения в школе и дальнейшей жизни. Актуальность также подтверждается нормативными документами, направленными на развитие дополнительного образования детей.

Программа обоснована с точки зрения педагогики, так как она учитывает возрастные особенности детей и их потребности в обучении через игру. Использование проектной деятельности и игровых методик способствует активному вовлечению детей в процесс обучения, что повышает их мотивацию и интерес. Регулярная диагностика и индивидуальные портфолио позволяют отслеживать прогресс каждого ребенка и адаптировать обучение под его нужды, что делает процесс более эффективным.

Цель программы

Формирование первичных технических навыков и интереса к инженерному творчеству через конструирование, моделирование и простую робототехнику.

Задачи программы.

- Познакомить с базовыми принципами конструирования и моделирования.
- Развивать пространственное мышление и умение работать по схемам.
- Научить собирать простые механизмы и управлять ими.
- Воспитывать усидчивость, умение доводить начатое до конца.

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование:

- Конструкторы: Lego Duplo, Lego WeDo 2.0, деревянные кубики.
- Наборы для экспериментов: рычаги, блоки, шестерни (конструктор Gigo).
- Планшеты с приложением Lego WeDo (для программирования).

Дидактические материалы:

- Карточки с алгоритмами сборки.
- Иллюстрации реальных механизмов (краны, часы).

Методы обучения

Программа «Юные инженеры: от кубиков к роботам» использует разнообразные методы обучения, направленные на развитие инженерных и технических навыков у детей. Основные методы включают:

1. Проектный метод: Дети работают над созданием собственных проектов, что развивает их креативность и навыки решения проблем.
2. Конструирование по образцу: Учащиеся учатся строить модели по готовым схемам, что помогает освоить основы проектирования и работы с материалами.
3. Практические занятия: Включают сборку и программирование роботов, что позволяет детям применять теоретические знания на практике.
4. Использование технологий: Включение 3D-дизайна и работы с датчиками, что помогает детям освоить современные инструменты и технологии.
5. Групповая работа: Стимулирует сотрудничество и обмен идеями между участниками, что важно для развития командных навыков.

Эти методы помогают детям не только освоить технические навыки, но и развить критическое мышление и творческий подход к решению задач.

Методическая работа педагога

Методическая работа педагога в программе «Юные инженеры: от кубиков к роботам» включает в себя планирование и организацию занятий, разработку учебных материалов и методических рекомендаций. Педагог должен обеспечивать индивидуальный подход к каждому ребенку, адаптируя задания в зависимости от уровня подготовки и интересов учащихся.

Также важна оценка результатов обучения, что включает в себя мониторинг прогресса детей и корректировку учебного процесса. Педагог должен активно использовать современные технологии и методики, такие как проектный метод и практические занятия, чтобы сделать обучение более увлекательным и эффективным.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для обучающихся 5-7 лет. Срок реализации программы – 1 год. Продолжительность программы 78 часов. Занятия по программе проводятся: 2 раза в неделю по 1 академическому часу. Норма наполнения групп – 10-12 человек.

Итоговое занятие

Итоговое занятие программы «Юные инженеры: от кубиков к роботам» включает в себя демонстрацию проектов, созданных участниками, где каждый ребенок представляет своего робота и объясняет его функционал. Также проводятся соревнования между командами, что позволяет оценить навыки и знания, полученные в ходе обучения. В завершение занятия организуется обсуждение, где участники могут поделиться впечатлениями и получить обратную связь от преподавателей.

Уровень обученности учащихся

Уровень обученности учащихся выявляется по трем параметрам и определяется как минимальный, общий, продвинутый.

Критерии оценки знаний, умений и навыков.

Теоретические знания.

Критериями оценки являются: степень усвоения теоретического материала, глубина, широта и системность теоретических знаний, грамотное использование технологических терминов.

Знание технологии

Критериями оценки являются: степень усвоения материала, глубина, широта и системность знания технологии.

Уровень овладения практическими умениями и навыками

Критериями являются: разнообразие умений и навыков, грамотность (соответствие существующим нормативам и правилам, технологиям) практических действий, свобода владения специальным оборудованием и материалами, качество творческих проектов учащихся: грамотность исполнения, использование творческих элементов.

Методы определения уровня обученности: собеседование, наблюдение, опрос, тестирование, экспертная оценка самостоятельной работы.

Текущий контроль уровня усвоения материала должен осуществляться по результатам выполнения учащимися практических заданий.

Тематический контроль проводится после изучения разделов в форме тестирования.

Итоговый контроль реализуется в форме практической работы.

Контроль теоретических знаний в течение всего учебного года, а также итоговый в конце обучения на курсе, проводится в форме компьютерного тестирования с реализацией вопросов нескольких типов: выбор единственного верного ответа, выбор нескольких вариантов правильных ответов, установление соответствия вариантов, набор правильного ответа вручную.

Виды контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		
В течение учеб-	Определение степени усвоения учебного мате-	Педагогическое

ного года	риала. Определение готовности их к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Выявление учащихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	наблюдение, опрос, контрольное занятие
Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце 1-го полугодия.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Конкурс, творческая работа, опрос, контрольное занятие, зачёт, открытое занятие, презентация творческих работ, тестирование, анкетирование
Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Творческая работа, презентация творческих работ, опрос, контрольное занятие, зачет, открытое занятие, защита рефератов, итоговые занятия, тестирование, анкетирование

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ

Основным методом контроля степени освоения учебного материала является диагностическое обследование уровня коммуникативных навыков и степени освоения программы, по результатам обучающимся присваивается высокий, средний или низкий уровень. Обследование проводится в 3 этапа:

1. В начале обучения.
2. В конце 1-го полугодия.
3. В конце обучения.

Итоговый уровень за год представляет среднее значение всех 3 этапов, кроме этого проводится текущая оценка усвоения курса по совокупности отчетов по практическим работам после изучения каждой темы курса по системе «высокий, средний, низкий».

По окончании всего курса обучения проводится итоговое занятие.

Для определения уровня усвоения программы используется диагностика, состоящая из трех этапов.

Первичная диагностика проводится в сентябре. Здесь определяется, какие знания, умения и навыки есть у ребенка, насколько развита культура труда, опыт сотрудничества, а также планируется индивидуальная работа по развитию способностей детей. Методом наблюдения оцениваются трудовые навыки, навыки общения и культура общения.

Промежуточная диагностика проводится в декабре. Её цель – определить степень усвоения образовательной программы, скорректировать степень её сложности с учетом

индивидуальных особенностей детей. оценивается динамика умения организовывать свой труд, конструктивно общаться с другими воспитанниками. Методом наблюдения оцениваются навыки общения и культура общения. Трудовые навыки, знания и умения оцениваются на основании проверочных, тестовых и практических работ. Если работа выполнена от 0% до 40% - низкий уровень, от 41% до 75% - средний, от 76% до 100% - высокий.

Итоговая диагностика проводится в мае: определяется уровень усвоения программы, результативность образовательного процесса, выделяются наиболее способные дети, планируется индивидуальная работа с ними. Методом наблюдения оцениваются навыки общения и культура общения. Трудовые навыки, знания и умения оцениваются на основании проверочных, тестовых и практических работ. Если работа выполнена от 0% до 40% - низкий уровень, от 41% до 75% - средний, от 76% до 100% - высокий.

По результатам диагностики определяются следующие уровни:

В – высокий: обучающихся самостоятельно выполняет работу, полностью владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Трудовые навыки находятся на высоком уровне (самостоятельно планирует результат своей работы, способы его достижения). Коммуникативные навыки высоко развиты (охотно вступает в общение, вежливо общается со взрослыми, умеет слушать и договариваться с другими детьми, имеет опыт сотрудничества и сотворчества).

С – средний: обучающийся выполняет работу с помощью педагога, частично владеет полученными знаниями, умениями и навыками. Коммуникативные навыки развиты частично. Трудовые навыки находятся на среднем уровне (планирует работу и способ её выполнения при помощи педагога).

Н – низкий: не владеет приемами работы, знаниями, умениями, навыками. Трудовые навыки находятся на низком уровне (постоянно нуждается в помощи и консультациях педагога).

Уровень усвоения программы (группа _____)

	Фамилия, имя	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7

На основе диагностики, проводимой после изучения каждой темы, составляется сводная таблица уровня усвоения образовательной программы по каждой группе.

Сводная таблица уровня усвоения программы (группа _____)

	Фамилия, имя	Первичная диагностика (сентябрь)	Промежуточная диагностика (январь)	Итоговая диагностика (май)

Обработка результатов диагностики:

1. Подсчитывается количество положительных показателей в каждом столбике (высокий и средний уровень).
2. Полученные показатели складываются.

3. Сумма делится на идеальный результат (количество граф, умноженное на количество обучающихся).
4. Полученное число умножается на 100.

Используя полученные данные, можно судить о динамике усвоения знаний обучающимися по данной программе.

Сводная таблица показателей диагностики «Усвоение программы»

Группа	Сентябрь	Январь	Май

Уровень трудовых навыков, навыков общения и культуры поведения
(группа _____, _____ год обучения).

Фамилия, имя	Трудовые навыки			Навыки общения			Культура поведения		
	сентябрь	январь	май	сентябрь	январь	май	сентябрь	январь	май

Карта самооценки и оценки педагогом компетентности ребёнка.

Учащемуся предлагается оценить по пятибалльной шкале полученные в процессе обучения знания и умения. Выдается бланк карты со следующими вопросами:

1. Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога).
2. Знаю специальные термины, используемые на занятиях.
3. Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности.
4. Умею выполнить практические задания (упражнения, задачи, опыты), которые дает педагог.
5. Научился самостоятельно выполнять творческие задания.
6. Умею воплощать свои творческие замыслы.
7. Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях.
8. Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач.
9. Научился получать информацию из различных источников
10. Мои достижения в результате занятий.

Структура вопросов:

- Пункты 1, 2, 9 - опыт освоения теоретической информации.
- Пункты 3, 4 - опыт практической деятельности.
- Пункты 5, 6 - опыт творчества.
- Пункты 7, 8 - опыт коммуникации.

Данную карту заполняет учащийся, затем педагог, выступающий в качестве эксперта. Самооценка учащегося и оценка педагога суммируются, вычисляется среднее арифметическое по каждой характеристике.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Практические навыки:

- Умение проектировать и собирать простые механизмы и роботы.
- Навыки программирования на базовом уровне, включая использование визуальных языков программирования.
- Способность проводить тестирование и отладку созданных проектов.

2. Командная работа

- Умение работать в группе, распределять роли и обязанности.
- Навыки эффективной коммуникации и сотрудничества с одноклассниками.
- Способность к совместному решению проблем и достижению общих целей.

3. Теоретические знания

- Основы инженерного мышления и проектирования.
- Знание принципов работы с данными и основ программирования.
- Понимание базовых физических и математических концепций, связанных с робототехникой.

4. Критическое мышление

- Умение анализировать и оценивать результаты своей работы и работы других.
- Способность к критическому осмыслению проблем и поиску эффективных решений.
- Навыки самооценки и рефлексии по поводу процесса обучения и полученных результатов.

В результате освоения данной общеразвивающей программы ожидается, что у обучающихся будут сформированы следующие универсальные учебные действия (УУД):

1. Умение ставить цели и планировать действия: обучающиеся научатся формулировать конкретные, измеримые и достижимые цели, а также разрабатывать пошаговые планы для их достижения, что поможет им организовать свое время и ресурсы.
2. Навыки саморегуляции и самооценки: студенты будут развивать способность контролировать свои эмоции и поведение, а также оценивать свои достижения и прогресс, что способствует личностному росту и повышению мотивации.
3. Коммуникативные навыки: программа будет направлена на развитие умений эффективно взаимодействовать с другими, включая навыки активного слушания, аргументации и конструктивного разрешения конфликтов, что важно для успешной работы в команде и социальной адаптации.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе социально-гуманитарной направленности
«Юные инженеры: от кубиков к роботам»

№ п/п	Темы	Количество часов
1.	Знакомство с миром конструирования	10
2.	Легоконструирование: базовые навыки	14
3.	Простые механизмы	12
4.	Первые шаги в робототехнике	16
5.	Творческое моделирование	24
6.	Итоговый проект: выставка изобретений	2
7.	Всего	78

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Знакомство с миром конструирования

Что такое конструирование? Введение в интересный мир создания. Основные материалы и инструменты для конструирования. Безопасность при работе с конструкторами и материалами. Простейшие формы и фигуры: куб, цилиндр, конус. Соединяем детали: основы крепления и устойчивости. Играем и учимся: сборка простых конструкций из кубиков. Наблюдение и описание: как работают механизмы вокруг нас. Простое моделирование: создание предметов из подручных материалов. Как читать схемы и инструкции: первые шаги. Итоговое занятие блока: создание поделки по образцу.

Тема 2. Легоконструирование: базовые навыки

Введение в конструктор LEGO: знакомство с элементами. Соединение деталей LEGO: базовые техники сборки. Создаем простые фигуры: машина, домик, животное. Изучаем цвета и формы в конструировании. Работа с карточками-схемами: сборка по образцу. Практика в парах: учимся сотрудничать. Создание моделей по собственным идеям. Использование моторов и колес в моделях. Маленькие инженерные задачи: построим мост. Конструирование модели с движущимися деталями. Развитие мелкой моторики через конструирование. Как выбирать детали для проекта: планируем заранее. Создаем историю вокруг модели: игра и рассказывание. Решение конструктивных задач: где применить рычаги и шестерни. Итоговое занятие блока: строим командный проект.

Тема 3. Простые механизмы

Что такое механизм? Примеры из жизни. Рычаг – основа механики: простая демонстрация. Шестерни и передачи: как вращение передается. Блоки и шкивы: изучаем подъемный механизм. Практическая работа: сборка рычага. Создаем модель с шестернями: передаем движение. Конструкторские эксперименты с передачами. Влияние силы и расстояния в механизмах. Создаем подъемный механизм с блоком. Роль механизмов в технике и повседневной жизни. Командная работа: проектируем механизм по собственному замыслу. Итоговое занятие блока: защита моделей механизмов.

Тема 4. Первые шаги в робототехнике

Что такое робот? Обзор простых роботов. Знакомство с LEGO WeDo 2.0: элементы и возможности. Сборка первого робота по инструкции. Подключение и управление двигателями. Основы программирования робота через приложение. Создаем программу движения робота. Использование сенсоров: датчик движения и звука. Практические задания: робот обходит препятствия. Создаем робота, выполняющего простые действия. Играем в соревнования роботов в группе. Модифицируем робота: изменение программ и конструкций. Разбор ошибок и отладка программ. Проект «Мой первый робот»: планирование и создание. Презентация проектов и обсуждение. Итоговое занятие блока: состязание команд роботов.

Тема 5. Творческое моделирование

Использование разных материалов для моделей. Развитие фантазии через нестандартные задания. Комбинируем техники: LEGO + природные материал. Создание моделей животных и фантастических существ. Работа с цветом, формой и текстурой в моделировании. Моделирование транспорта: машины, самолеты, поезда. Введение в экологическое моделирование. Моделируем роботов с творческим акцентом. Работа над индивидуальными проектами. Обсуждение и коллективная оценка работ. Подготовка моделей к выставке. Разработка постеров и описаний проектов. Совместная подготовка экспозиции. Репетиция презентаций своих проектов. Выполнение дополнительной творческой задачи. Итоговое творческое занятие: презентация и обмен опытом.

Тема 6. Итоговый проект: выставка изобретений

Проведение выставки с презентацией проектов детьми

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. "LEGO® Education WeDo 2.0: Учебное пособие для учителей" Автор: LEGO Education

Описание: Пособие по использованию LEGO WeDo 2.0 в образовательных целях, включает уроки и проекты.

2. "Робототехника для детей" Автор: К. К. Кузнецов

Описание: Книга, посвященная основам робототехники, с простыми проектами и объяснениями.

3. "Конструирование и моделирование: от идеи до реализации» Автор: Н. В. Соловьев

Описание: Пособие по основам конструирования и моделирования, включая практические задания.

4. "LEGO. 1001 идея для творчества" Автор: М. Л. Баранов

Описание: Сборник идей и проектов для создания с помощью LEGO, подходит для детей.

5. "Механизмы и машины: основы проектирования" Автор: А. И. Петров

Описание: Книга, объясняющая принципы работы простых механизмов и их применение в моделировании.

6. "Творческое моделирование: как развивать креативность у детей" Автор: Е. А. Смирнова

Описание: Пособие по методам развития креативности и творческого мышления у детей.

7. "Программирование для детей: LEGO Mindstorms" Автор: А. В. Ковалев

Описание: Книга, посвященная основам программирования с использованием LEGO Mindstorms.

Методические материалы

- "Методические рекомендации по организации занятий по робототехнике"

Издательство: Министерство образования

Описание: Рекомендации для педагогов по организации и проведению занятий по робототехнике.

- "Конструирование и робототехника в начальной школе" Автор: Н. А. Григорьева

Описание: Методическое пособие для учителей начальных классов, включающее практические задания.

Онлайн-ресурсы

- LEGO Education Сайт: education.lego.com

Описание: Официальный сайт LEGO Education с ресурсами, уроками и проектами для учителей.

- Robotics for Kids Сайт: roboticsforkids.com

Описание: Ресурс с идеями и проектами по робототехнике для детей.

- Khan Academy Сайт: khanacademy.org

Описание: Платформа с бесплатными курсами по программированию и математике, полезная для детей.

Задание: Сборка простой модели «Машинка»

Цель задания:

Научиться собирать простую конструкцию по образцу, развить умение работать с конструктором, следовать инструкциям и аккуратно соединять детали.

Материалы и оборудование:

- Конструктор LEGO Duplo или обычный LEGO с крупными деталями
- Колеса (4 шт.)
- Основание модели (пластина)
- Детали для кузова (кубики разных цветов)
- Инструкции с рисунками (карточки с поэтапными изображениями сборки)

Последовательность действий:

1. Подготовка рабочего места: Убедитесь, что на столе достаточно места, детали разложены удобно и хорошо видны.
2. Ознакомление с инструкцией: Вместе с педагогом внимательно рассмотрите карточки с изображениями каждого этапа сборки.
3. Сборка основания: Возьмите пластину (основание) и прикрепите к ней колеса – по два спереди и сзади.
4. Построение кузова: По инструкции поочередно добавляйте кубики на основание, начиная с самых крупных и заканчивая маленькими.
5. Проверка крепления: Убедитесь, что все детали плотно соединены и модель устойчива.
6. Проведение теста: Аккуратно покатайте машинку по ровной поверхности, проверьте, как вращаются колеса.
7. Украшение и творчество: При желании добавьте дополнительные детали, чтобы сделать машинку ярче и интереснее.

Советы для успешного выполнения задания:

- Работайте медленно и внимательно, каждый шаг проверяйте по инструкции.
- Если что-то не получается, попросите помощи у педагога или товарища.
- Обсуждайте, почему важно правильно соединять детали для прочности модели.

Критерии оценки:

- Правильность сборки по инструкции
- Устойчивость модели и работоспособность колес
- Аккуратность выполнения работы
- Активное участие и соблюдение правил безопасности

Дополнительное задание для желающих:

Попробуйте придумать и собрать свою собственную машинку, используя доступные детали. Расскажите о ней группе, какие особенности у вашей модели.