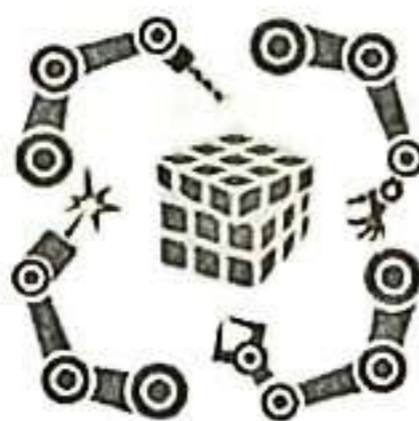


ПРИНЯТА
методическим советом
Протокол
от 10.11.23 № 10
Председатель
А. Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА
приказом ГАНОУМО
«ЦО «Лапландия»
от _____ № _____
Директор С. В. Кулаков



**ПРОМРОБОКВАНТУМ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Знакомство с робототехникой»**

Возраст учащихся: 7-17 лет
Срок реализации программы: 8 часов

**Авторы-составители
Катюх Геннадий Геннадьевич,
педагог дополнительного образования**

Мурманск
2023

Пояснительная записка

Программа «Знакомство с робототехникой» направлена на профессиональную ориентацию обучающихся в сфере инженерно-технологических специальностей. Высокотехнологичная экономика формирует спрос на специалистов, обладающих высоким интеллектом и развитыми творческими способностями в современных областях науки и техники. В связи с этим в последние годы значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике и микроэлектронике. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, искусство, математику (Science Technology Engineering Art Mathematics – STEAM), основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Этим определяются актуальность и новизна программы.

Программа составлена в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №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»;
- с концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Национальной технологической инициативой (постановление Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. N 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»).

Актуальность программы «Знакомство с робототехникой» обусловлена необходимостью формирования у детей компетенций в технических областях знаний, работать над решением инженерных задач, практической работой с робототехникой.

- **Отличительной особенностью** программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Ведь, на современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-

личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения.

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путем изучения основ алгоритмизации, программирования и робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- 1) изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
- 2) формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- 3) формировать умение пользоваться технической литературой;
- 4) изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

- 1) формировать интерес к техническим знаниям; развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
- 2) формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
- 3) развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;

Воспитательные:

- 1) воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- 2) воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- 3) формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

Адресат программы: обучающиеся 7-17 лет

Форма реализации программы: очная.

Срок реализации программы: 8 часов.

Формы занятий: беседа, дискуссия, практикум, соревнование, публичное выступление с демонстрацией результатов работы.

Режим занятий: очная часть: 4 раза в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность одного занятия: 2 академических часа.

Направленность программы: техническая.

Наполняемость групп: 10-12 человек.

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;

- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях/

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

Предметные результаты:

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- правила безопасной работы;
- способы планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя язык программирования;
- конструктивные особенности различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь**:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- подготовить отчет о проделанной работе; публично выступить с демонстрацией своей работы;

В результате освоения программы, обучающиеся должны **владеть**:

- навыками работы с роботами;
- навыками разработки управляющих программ для микроконтроллеров.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы:

Итоговый контроль деятельности обучающихся проводится по результатам решенных кейсов.

Учебно-тематический план (очно)

№ п/п	Название раздела программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора и ПО Lego Spike Prime. Кейс «Блоха»	1	1	2	Беседа, опрос Демонстрация решений кейса
2	Знакомство с датчиком цвета. Кейс «Робот-танцор»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
3	Знакомство с датчиком давления. Кейс «Роборука»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
4	Знакомство с датчиком расстояния. Кейс «Марсоход»	1	1	2	Демонстрация решений кейса
	Итого	4	4	8	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (очное обучение) – 8 часов

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора и ПО Lego Spike Prime. Кейс «Блоха» (2 часа)

Теория (1ч.)

Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с общеобразовательной программой. Обзор набора и программной среды Lego Spike Prime. Основные детали, их характеристики, области применения.

Практика (1ч.)

Сборка и программирование робота «Блоха». Проведение соревновательных забегов между роботами обучающихся.

2. Знакомство с датчиком цвета. Кейс «Робот-танцор» (2 часа)

Теория (1 час)

Обзор датчика цвета. Изучение характеристик, способов применения.

Практика (1 час)

Сборка и программирование робота «Робот-танцор». Работа над различными вариантами кода.

3. Знакомство с датчиком давления. Кейс «Роборука» (2 часа)

Теория (1ч.)

Обзор датчика давления. Изучение характеристик, способов применения.

Практика (1ч.)

Сборка и программирование робота «Робо-рука». Модернизация робота, доработка кода.

4. Знакомство с датчиком расстояния. Кейс «Марсоход» (2 часа)

Теория (1ч.)

Обзор датчика расстояния. Изучение характеристик, способов применения.

Практика (1ч.)

Сборка и программирование робота «Мобильная платформа 1». Модернизация робота. Программирование.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы организации деятельности учащихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

Методы обучения:

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видеороликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа учащихся);

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе **методики** дифференцированного индивидуального обучения; общедидактические методы (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный).

Наглядные пособия:

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа-материалы по темам курса;

Оборудование:

- наборы Lego Spike Prime (базовый и ресурсный);
- компьютер.

Электронно-программное обеспечение программы.

- программное обеспечение Lego Spike Prime;
- мультимедийный проектор;
- компьютер с учебным программным обеспечением.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (Приложение 1).

Учебно-методические средства обучения: кейсы (Приложение 2), компьютерное программное обеспечение.

Формы контроля

Виды контроля	Содержание	Методы
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Беседа
Промежуточный	Промежуточное освоение учебного материала, позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы	Демонстрация результатов самостоятельной работы
Итоговый	Освоение учебного материала по итогам реализации программы, предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям	Выставка творческих работ

Формы отслеживания и фиксации результатов

В течение учебного периода для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика – беседа, где выясняется стартовый уровень ЗУН обучающегося;
- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы;
- итоговый контроль проводится в конце реализации программы (демонстрация творческих работ) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов.

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте (Приложение 2).

Список литературы для педагога

1. Дональд Э. Кнут. Искусство программирования.
2. Шень А. Программирование: теоремы и задачи.

Список литературы для обучающихся

1. Пашковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch. 5-6 класс.
2. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.

Календарный учебный график

Педагог: Катюх Геннадий Геннадьевич

Количество учебных недель: 1

Режим проведения занятий: 4 раза в неделю по 2 академических часа.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			Очная	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Обзор набора и ПО Lego Spike Prime.	Базовая площадка	Беседа, опрос
2.			Очная	1	Кейс «Блоха»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
3.			Очная	1	Знакомство с датчиком цвета.	Базовая площадка	Беседа, опрос
4.			Очная	1	Кейс «Робот-танцор»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
5.			Очная	1	Знакомство с датчиком давления.	Базовая площадка	Беседа, опрос
6.			Очная	1	Кейс «Робо-рука»	Базовая площадка	Демонстрация решений кейса
7.			Очная	1	Знакомство с датчиком расстояния.	Базовая площадка	Беседа, опрос,
8.			Очная	1	Кейс «Марсоход»	Базовая площадка	Демонстрация результатов работы
ИТОГО:				8 ч.			

*Приложение 2***Диагностическая карта учащихся по дополнительной общеобразовательной
программе**

Педагог д/о _____

Группа № _____ год обучения _____

Вид контроля _____

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
Итого:		

ОПИСАНИЕ КЕЙСОВ

Кейс «Роборука»

Описание: создание и программирование модели «Роборука»

Категория кейса: стартовый

Количество учебных часов: 1

Продолжительность одного занятия: 1 час

Цель: развить навыки в области конструирования и программирования. Освоить работу с датчиком давления.

Задача: предоставить обучающимся возможность практического применения своих знаний о принципах работы датчика давления, развить их навык конструирования и улучшить их практические навыки в области блочного программирования.

1. Сборка Роборуки: Соберите робота, учась распознавать детали и следуя инструкциям.

2. Программирование Роборуки: Используйте блоки программирования для настройки Роборуки на выполнение различных действий.

3. Тестирование и совершенствование: После того как Роборука готова, протестируйте ее способности и оптимизируйте программу для улучшения ее работы.

4. Спасение Роботики: По завершении всех этапов, отправьте Роборуку на планету Роботики, где она поможет жителям восстановить поврежденных роботов, используя свои навыки.

Soft:

Инженерное мышление: Участники будут развивать свою способность к инновационному и творческому мышлению при создании уникального интерьера кафе.

Коммуникация и сотрудничество: Участники будут работать в команде, обмениваться идеями, обсуждать решения и эффективно взаимодействовать с другими участниками.

Критическое мышление: Участники будут развивать навык анализа, оценки и выбора оптимальных решений.

Управление временем: Участники будут учиться планировать свою работу, управлять временем и соблюдать сроки выполнения заданий.

Hard:

Конструирование: Участники будут развивать навыки работы с наборами LEGO Spike Prime.

Программирование: Участники будут осваивать новые блоки и логические конструкции в среде блочного программирования Spike, необходимые для работы с датчиком давления.

Легенда: Дорогие исследователи будущего! Сегодня вас ждет увлекательное приключение в мире робототехники, где вы взлетите в небеса фантазии и создадите своего собственного помощника - Роборуку. В этом кейсе вы будете работать с набором LEGO Spike Prime, который предоставит вам все необходимые детали и инструменты для создания уникального робота.

Вы - юные гении робототехники, отправленные в экспедицию в будущее, чтобы помочь обитателям планеты "Роботики". На этой планете, люди зависят от умных роботов для выполнения самых разнообразных задач. Однако недавно в Роботики произошла неприятность - у всех роботов вышли из строя руки. Наши маленькие ученые-робототехники были приглашены, чтобы помочь жителям Роботики создать новые руки для роботов и научить их работать.

Ваша задача - создать и запрограммировать Роборуку, которая будет помогать роботам выполнять разные задачи на планете Роботики. Начните со сборки робота, используя детали из набора LEGO Spike Prime, а затем научитесь программировать его, чтобы он мог захватывать и перемещать объекты, выполнять задания и служить верным помощником жителям планеты.

Готовы ли вы принять вызов и стать спасателями Роботики? Вперед, будущие робототехники!