

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ

ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «ЛИЦЕЙ №1»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
Протокол № 1
от «31» мая 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
М.Е.Кузнецов
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
от «31» мая 2022 г. №264/2/О

Дополнительная общеобразовательная программа

«Введение в робототехнику»

(наименование учебного предмета, курса, дисциплины, модуля)

Возраст обучающихся: 7-10 лет

2022 г.

Пояснительная записка

Область применения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Введение в робототехнику» (далее - программа) направлена на формирование у обучающихся компетенций в области освоения научных знаний, и развитие интереса к инженерным профессиям, через проектную деятельность.

В рамках данной программы обучающиеся приобретают начальные технические знания, необходимые для работы с современными высокотехнологичными наборами робототехники. Проектная деятельность подразумевает практическое решение инженерных задач. При их выполнении, обучающиеся знакомятся с возможностями работы на высокотехнологичном оборудовании, принципами его работы и областями применения.

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, выполнение проектов позволит учащимся применять начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Программа ориентирована на решение реальных технологических задач в рамках проектной деятельности детей, учащихся в мини-технопарке.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интереса, инновационности, доступности и демократичности, качества, научности.

Программа разработана в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «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»;
- с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 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».

Направленность программы: техническая

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

Педагогическая целесообразность обусловлена необходимостью развития конструкторских способностей у детей в сфере научно-технического творчества, необходимостью формирования профессиональной ориентации учащихся в сфере проектирования и производства робототехники.

Новизна в использовании современных педагогических технологий, методов и приемов, различных техник и способов работы, современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук.

Цель программы: формирование инженерных компетенций в областях конструирования, мехатроники, электроники, робототехники, компьютерных технологий.

Задачи:

Обучающие:

1. изучать принципы работы робототехнических элементов, состояние и перспективы робототехники в настоящее время;
2. осваивать «hard» и «soft» компетенции; формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
3. обучать владению технической терминологией, технической грамотности;
4. формировать умение пользоваться технической литературой;
5. формировать целостную научную картину мира;
6. изучать приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, машинного обучения, технических устройств и объектов управления.

Развивающие:

1. формировать интерес к техническим знаниям;
2. развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное и критическое мышление;
3. формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;
4. развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
5. развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
6. стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

1. воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
2. формировать организаторские качества;
3. воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
4. формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
5. воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Отличительные особенности программы. Программа основана на проектной деятельности, предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла создания инженерного продукта.

Разработка и реализация программы осуществляется с учетом следующих базовых принципов: интерес, инновационность, доступность и демократичность, качество, научность.

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 7-10 лет

Форма реализации программы – очная

Срок реализации программы (модуля): 4 месяца

Объем программы – 36 часов

Количество обучающихся в группе: 10-12 человек.

Форма организации занятий – групповая, при работе над проектами – групповая, парная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Виды учебных занятий и работ: практические работы, беседы, лекции, конкурсы, выставки, тестирование.

Ожидаемые результаты.

Предметные результаты:

- знать правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- знать оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- знать основные принципы работы с робототехническими элементами;
- знать основные направления развития робототехники;
- знать основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;

- знать основные принципы работы электронных схем и систем управления объектами;
- умение разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- умение разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- владеть основной терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с биологией;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку учителя и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково- символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- 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;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способов взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Формы итоговой аттестации:

- демонстрация проектов на внутренних и внешних уровнях;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях в соответствии с профилем обучения.

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

1. «высокий»: положительные изменения личностного качества воспитанника в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;
2. «средний»: изменения произошли, но воспитанник потенциально был способен к большему;
3. «низкий»: изменения не замечены.
4. Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям робототехникой, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня.

Учебный план

№ п/п	Раздел программы	Теория	Практика	Всего часов	Формы аттестации/контроля
1	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2		2	Устный опрос
2	Знакомство с конструктором и датчиками.	2	2	4	Устный опрос, защита проекта

3	Отряд изобретателей	2	10	12	Защита проекта
4	Полезные приспособления	2	16	18	Защита проекта
	Итого	8	28	36	

Содержание программы

1. Введение в образовательную программу, техника безопасности (2 ч.)

Теория (2 ч).

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Анкетирование с целью выявления интересов и ожиданий. Первичный тест на умение работать с деталями. Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

2. Знакомство с конструктором и датчиками. (4 ч.)

Теория (2 ч).

Название деталей. Основные принципы конструирования. Назначение двигателей и датчиков. Знакомство со средой программирования. Базовые блоки программы.

Практика (2 ч).

Сбор непрограммируемых моделей. Передача и запуск программы. Составление простейшей программы по шаблону.

3. Отряд изобретателей (12 ч.)

Теория (2 ч).

Основные принципы конструирования. Линейные и циклические алгоритмические конструкции. Базовые блоки программы. Блок движения. Зависимость точности движения от модели колеса, расположения центра тяжести, скорости движения робота. Принципы работы датчика касания, ультразвукового датчика, датчика цвета. Базовые блоки программы. Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с подсветкой кнопок. Синхронизируйте движение мотора с ритмом и с миганием лампочек. Операторы повторения.

Практика (10 ч).

Сборка, программирование, тестирование моделей, создание проектов, представление проектов.

4. Полезные приспособления (18 ч.)

Теория (2 ч).

Работа с переменными и массивами, содержащими различные типы данных, а также выполнение простых математических действий со значениями переменных.

Практика (16 ч).

Сборка, программирование, тестирование модели, создание и представление проектов.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности					
1.	Введение в образовательную программу	1	1		Опрос
2.	Техника безопасности при работе в лаборатории	1	1		Тестирование
2. Знакомство с конструктором и датчиками					
3.	Знакомство с конструктором.	2	1	1	Практикум

	Сбор непрограммируемых моделей.				
4.	Знакомство со средой программирования. Самая быстрая блоха.	2	1	1	Практикум, защита проекта
3. Отряд изобретателей					
5.	Управление двигателями. Блок движения. Проект «Кто быстрее».	2	1	1	Опрос Практикум
6.	Датчик цвета. Программирование датчика. Алгоритмическая структура ветвление. Проект «Помогите Кики».	2	1	1	Опрос Практикум, защита проекта
7.	Проект «Суперуборка»	2		2	Практикум, защита проекта
8.	Проект «Устраните поломку»	2		2	Практикум, защита проекта
9.	Проект «Модель для друга»	2		2	Практикум, защита проекта
10.	Проект «Модель для себя»	2		2	Практикум, защита проекта
4. Полезные приспособления					
11.	Работа со звуком. Синхронизация движения моторов. Проект «Брейк-данс»	2	1	1	Опрос, практикум, защита проекта
12.	Алгоритмическая структура повторение. Операторы повторения. Проект «Повторить 5 раз»	2	1	1	Опрос Практикум
13.	Проект «Дождь или солнце?»	2		2	Практикум, защита проекта
14.	«Скорость ветра»	2		2	Практикум, защита проекта
15.	«Забота о растениях»	4		4	Практикум, защита проекта
16.	«Развивающая игра»	2		2	Практикум, защита проекта
17.	«Ваш тренер»	2		2	Практикум, защита проекта
18.	«Запрограммируй свои движения»	2		2	Практикум, защита проекта
Итого:		36	8	28	

Список литературы

Список использованной литературы для педагога:

1. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно- технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
2. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
3. Власова О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы. – Челябинск, 2014г.
4. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
5. Перфильева Л.П. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое. — Челябинск: Взгляд, 2011г.
6. <https://education.lego.com/ru-ru/products/-lego-education-spike-prime>

Список рекомендуемой литературы для обучающихся:

1. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2016г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD- ROM) – ДМК Пресс, 2016г.
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2017г.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука., 2013. 319 с.