

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
Ломоносовского муниципального района
Ленинградской области
«Новогореловская школа»**

Согласовано Протокол педагогического совета «29» августа 2024 г., №1	Утверждено Приказом директора МОУ «Новогореловская школа» №216- ОД «29» августа 2024 г.
--	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА. ШАГ 2»**

срок реализации – 1 год
возраст детей – 10-15 лет

Александрова Виктория Сергеевна
педагог дополнительного образования

1.1. Пояснительная записка

Программа курса «Робототехника. Шаг 2» является общеобразовательной общеразвивающей общеинтеллектуальной (профиль–технологический) направленности для детей 10-15 лет, сроком 1 год, второго уровня.

Актуальность и новизна программы: развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ» на перспективу до 2025 года. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Программа модифицированная

Настоящая программа отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования детей, откуда следует, что одним из принципов проектирования и реализации дополнительных общеобразовательных программ является разноуровневость». Разноуровневость данной программы выражается содержанием в ней учебного материала разного уровня сложности, фонда оценочных средств, дифференцированных по принципу уровневой сложности.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Таким образом, новизна дополнительной общеобразовательной общеинтеллектуальной программы «Робототехника. Шаг 2» заключается в таком построении обучения, при котором творческий подход при решении задач является приоритетным.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов.

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

4. Письмо Минобрнауки РФ от 29.03.2016 N ВК-641/09 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей")

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

7. 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» 8. Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения

Адресат программы

Программа рассчитана для детей 10-15 лет,

Программа предназначена для обучающихся, интересующихся техникой и компьютерными технологиями, одаренных учащихся и направлена на обеспечение дополнительной теоретической и практической подготовки по направлению «Робототехника и программирование» и развитие творческих, интеллектуальных и исследовательских способностей.

Условия реализации программы:

В объединение принимаются обучающиеся без отбора по способностям. Группы обучающихся могут быть одновозрастными или разновозрастными.

Форма обучения очная

Объём программы – 68 часов.

Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа

Объем и уровень освоения программы

Программа может реализовываться как в рамках отдельно взятого класса, так и в рамках свободных объединений школьников одной возрастной группы. Рабочая программа рассчитана на 68 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 90 минут. Продолжительность обучения 1 год.

1.2. Цель и задачи

Цель программы:

Развитие способностей детей, проявляющих интерес к робототехнике, реализация их творческих идей через конструирование, программирование и исследования моделей с использованием современных компьютерных технологий и интеллектуальных конструкторов.

Задачи:

Образовательные:

- получение навыков работы с датчиками двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;
- ознакомление с комплектом конструктора по робототехнике;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники;

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения;

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3. Учебный план

№	Тема	Кол –во часов	Теория	Практика
1	Введение в Робототехнику. Инструктаж по ТБ	6	3	3
2	Устройство персонального компьютера	4	2	2
3	Отработка навыков, изученных по робототехнике	8	4	4
4	Изучение механизмов	24	4	20
5	Изучение датчиков и моторов	6	2	4
6	Конструирование и программирование заданных моделей	20	0	20
Итого:		68	15	53

1.4. Содержание программы

Раздел 1.

Введение в робототехнику. Инструктаж по ТБ. Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Определение понятия «робот».

Раздел 2.

Устройство персонального компьютера. Виды компьютеров: ноутбук, ПК, суперкомпьютеры, микрокомпьютеры. Назначение составных элементов системного блока.

Практика: Изучение частей системного блока.

Раздел 3.

Первые шаги в робототехнику. Знакомство с образовательным конструктором для практики блочного программирования с комплектом датчиков. Знакомство детей с конструктором, с деталями, с цветом элементов, определение их формы и вариантами их скреплений.

Практика: Знакомство с конструктором, изучение деталей роботизированного конструктора.

Раздел 4. Изучение механизмов. Демонстрация механизмов роботизированного конструктора. Определение назначения и способов соединения механизмов. Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов. Механическая передача. Передаточное отношение.

Практика: зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачёк, рычаг. Сборка модели по замыслу.

Раздел 5. Изучение датчиков и моторов. Виды датчиков. Знакомство с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к коммутатору. Определение назначения датчиков.

Практика: мотор и оси, датчик наклона, расстояния.

Раздел 6. Конструирование и программирование заданных моделей. Изучение основ блочного программирования. Сборка моделей. Демонстрация работы.

Практика: Блочное программирование. Сборка моделей.

1.5. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации, избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

- 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 наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, 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 устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- 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 право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

Предметные результаты:

- знание основных принципов механики;
- знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования;
- умение работать по предложенным инструкциям;

- умение творчески подходить к решению задачи;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол - вочасо в	Теория	Практика
1	Введение в Робототехнику. Инструктаж по ТБ	6	3	3
2	Устройство персонального компьютера	4	2	2
3	Отработка навыков, изученных по робототехнике	8	4	4
4	Изучение механизмов	24	4	20
5	Изучение датчиков и моторов	6	2	4
6	Конструирование и программирование заданных моделей	20	0	20
Итого:		68	15	53

Раздел 2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Теория	ПраК тика	Дата	Коррек- тировка
Введение в Робототехнику						
1 -2	Введение в робототехнику. Идея создания роботов. История робототехники. Техника безопасности	2	1	1		
3 -4	Виды современных роботов	2	1	1		
5 -6	Демонстрация современных роботов	2	1	1		
Устройство персонального компьютера						
7 -8	Виды компьютеров	2	1	1		
9 -10	Устройство компьютера	2	1	1		
Отработка навыков, изученных по робототехнике						
11 -12	Знакомство с новым конструктором	2	1	1		

13-14	Знакомство с новым конструктором	2	1	1		
15-16	Изучение деталей конструктора	2	1	1		
17-18	Изучение деталей конструктора	2	1	1		
Изучение механизмов						
19-20	Исследование «кирпичиков» конструктора	2	2			
21-22	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения	2	2			
23-24	Зубчатые колёса	2		2		
25-26	Понижающая зубчатая передача	2		2		
27-28	Повышающая зубчатая передача	2		2		
29-30	Перекрёстная и ременная передача	2		2		
31-32	Снижение и увеличение скорости	2		2		
33-34	Коронное зубчатое колесо	2		2		
35-36	Червячная зубчатая передача	2		2		
37-38	Сборка модели по замыслу	2		2		
39-40	Сборка модели по замыслу	2		2		
41-42	Сборка модели по замыслу	2		2		
Изучение датчиков и моторов						
43-44	Виды датчиков и их назначение	2	2			
45-46	Мотор и оси	2		2		
47-48	Датчик наклона и расстояния	2		2		

Конструирование и программирование заданных моделей						
49-50	Изучение блочного программирования	2		2		
51 -52	Изучение блочного программирования	2		2		
53 -54	Изучение блочного программирования	2		2		
55 -56	Изучение блочного программирования	2		2		
57 -58	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
59 -60	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
61-62	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
63-64	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
65-66	Конструирование и программирование заданной модели	2		2		
67 -68	Защита проекта	2		2		

2.2. Условия реализации программы

Программа разработана для использования в общеобразовательных учреждениях, оснащенных необходимым для занятий оборудованием. Занятия проводятся в помещении, соответствующем требованиям санитарных норм и пожарной безопасности. Кабинет должен иметь хорошую освещенность. Для занятий необходимы столы с гладкой поверхностью, стулья для правильной осанки (в соответствии с возрастом и ростом детей), шкафы для хранения материалов.

Материально-техническое оснащение.

Оборудование: компьютер, проектор, демонстрационный экран, колонки.

Материалы: наборы конструктора Hupa: MRT2, MRT 3, Junior, Stajer.

Наглядные пособия: фотографии, картинки, плакаты по темам занятий, презентации, образцы моделей, мультимедиа объекты по темам курса.

2.3. Формы аттестации/контроля.

Проводится мониторинг успеваемости обучающихся дополнительных занятий в виде выполнения тестовых заданий в начале профильной смены и в последний день занятий.

Способы проверки знаний учащихся

Самыми оптимальными способами проверки знаний для детей 10-15 летнего возраста, согласно психолого-физиологических особенностей, являются: педагогическое наблюдение, опрос, тестирование, практическая работа, демонстрация моделей, выставка, участие в конкурсах, фестивалях, Хакатонах, выставках и других мероприятиях различного уровня. В рамках профильного отряда я использую тестовые задания, Хакатоны, демонстрацию и защиту проектов.

Формы подведения итогов

Для предъявления и демонстрации образовательных результатов по данной программе

наиболее интересными будут такие формы как: презентация моделей, Хакатоны, соревнования между командами профильного отряда.

Критериями выполнения программы служат:

знания, умения и навыки учащихся; активность участия в Хакатонах, коллективных играх и командных проектах.

Особенности организации образовательного процесса.

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Юный инженер» проходит в очной форме.

2.4.Список литературы

Список литературы для педагога

1. Аленина Т.И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехнике. - М., 2005 г. - 125 с.
3. Зайцева Н.Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
4. Зенкевич С. Л., Ющенко А. С. Основы управления манипуляционными роботами. 2-е изд. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. — 480 с. — ISBN 5-7038-2567-9.
5. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2007г. - 173с.
6. Макаров И.М., Топчеев Ю.И.. Робототехника. История и перспективы. - М., 2003г. - 349с.
7. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л.П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
8. Мирошина Т.Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т.Ф., Соловьева Л.Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.

Список литературы для учащихся.

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://myrobot.ru/stepbystep>
2. <http://nxtprograms.com>
3. <http://robotor.ru>
4. <http://wroboto.ru/competition/wro/>
5. <http://www.robosport.ru>.
6. <http://фгос-игра.рф>