

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Петрозаводского городского округа  
«Средняя общеобразовательная школа № 55»  
(МОУ «Средняя школа №55»)

**РАССМОТРЕНО** на  
методическом  
объединении  
Протокол № 1  
от 29.08.2022

**СОГЛАСОВАНО**  
на педагогическом  
совете  
Протокол № 4  
от 29.08.2022

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказом № 228  
от 02.09.2022 г.  
МОУ «Средняя школа  
№55»



**Рабочая программа**  
Внеурочной деятельности  
«Азбука робототехники»  
для 1-4 классов начального общего образования  
На 2022-2026 учебный год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Рабочая программа модуля «Академия Наураша. Азбука робототехники»
3. Учебный план модуля «Академия Наураша. Азбука робототехники»
4. Формы аттестации
5. Оценочные материалы модуля «Академия Наураша. Азбука робототехники»
6. Организационно – педагогические условия
7. Тематическое планирование
8. Список литературы

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Мир, в котором мы живём, меняется стремительно. «Умные» машины, роботизированные производства и множество интеллектуальных сервисов стали обычными в нашей жизни. Робототехнические решения становятся всё более востребованными и распространёнными, а области их применения расширяются.

Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Отсюда возникает необходимость прививать детям интерес к области робототехники и автоматизированных систем.

Актуальность программы. Данная дополнительная общеобразовательная (адаптированная) программа актуальна, т.к. направлена на получение обучающимися знаний в области робототехники. Обучающиеся научатся моделировать автоматические устройства и создавать алгоритмы управления роботами, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Данная программа разработана для детей с ограниченными возможностями здоровья и учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Направленность программы. Дополнительная общеобразовательная (адаптированная) программа «Образовательная робототехника» имеет техническую направленность. Направление программы – техническое. Программа составлена на основании действующих нормативно-правовых документов:

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

2.«Концепция развития дополнительного образования детей», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р;

3. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержден приказом Минпросвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196;

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242)

5.Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2014 №1599 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта образования учащихся с ОВЗ»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10.07.2015 № 26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья».

Отличительной особенностью программы является то, что в процесс обучения включена игровая деятельность с использованием робототехнических наборов и компьютерных технологий.

## 2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Модуль «Академия Наураша. Азбука робототехники» рассчитан на обучающихся начальной школы.

*Цель программы:* Развитие творческих способностей школьников через конструкторско-исследовательскую деятельность, освоение приемов конструирования, программирования и управления робототехническими устройствами.

Программа включает в себя модуль «Академия Наураша. Азбука робототехники» :

- конструирование роботов,
- пиктограммное программирование

*Задачи программы:*

- научить работать, строго следуя инструкции
- развивать умение фокусировать внимание на схемах, «читать» их
- развивать логическое мышление, воображение, ориентирование в пространстве
- научить планировать свои действия
- учить составлять алгоритмы и писать код
- пробуждать интерес к технике и стремление к новым знаниям

*Объём и срок освоения программы.*

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) адаптированная программа «Образовательная робототехника» рассчитана на 1 год обучения, 33 часа для 1 классов и 34 часа в год.

Форма обучения - очная. Форма организации занятия – индивидуальная, групповая, формы проведения занятия - беседа, практическое занятие.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 30 минут.

Образовательная деятельность по данной дополнительной общеобразовательной программе осуществляется в течение всего учебного года (сентябрь – май).

*Ожидаемые результаты.*

По окончании обучения по модулю «Академия Наураша. Азбука робототехники» обучающиеся смогут:

*Личностные качества.*

- \*развить познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности;
- \*получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях;
- \*найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- \*укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности;
- \*развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

*Метапредметные:*

- найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

*Предметные:*

- получить представление о роли и значении робототехники в жизни;
- понять смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснить их значение;
- овладеть основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоить основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- освоить принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- выполнять алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;

- использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью педагога.

### **3. Учебный план модуля «Академия Наураша. Азбука робототехники»**

---

Раздел 1. Введение.

Теория: «Поколения роботов. История развития робототехники. Применение роботов».

Цели и задачи курса. Развитие образовательной робототехники.

Практика. Тест «Основы робототехники»

Практические занятия «Построение роботов»:

- «Управляемая машина»
- «Робот – сумоист»
- «Веселые дятлы»
- «Кусачий крокодил»
- «Мотоцикл»
- «Запускаем бумажные самолетики»
- «Игра в боулинг»
- «Пусковая установка»
- «Волчок»
- «На катке»
- «Резвый пегас»
- «Переваливающаяся утка»
- «Обезьянка – официант»
- «Мышка – альпинист»

Проект "Применение роботов в современной жизни«.

Раздел 2. Конструктор LEGO.

Теория: « Конструкторы LEGO базовый и ресурсный наборы. Основные детали конструктора.

Способы соединения деталей»

«Микропроцессор. Сервомоторы. Датчики»

«Подключение моторов и датчиков. Меню. Программирование»

«Выгрузка и загрузка. Механическая передача. Передаточное отношение»

Практика: Тест «Основные элементы конструктора»,

Зачет «Название деталей»,

Практическая работа "Программирование"

Раздел 3. Программирование.

Теория: «Системные требования. Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации»

«Пульт управления роботом. Передача и запуск программ»

Практика: «Тестирование робота»

Практическая работа "Программирование":

- «Движение машины»
- «Дистанция движения»
- «Самоходная машина»

- «Повороты»
- «Рисующая машина»
- «Виртуозное вождение»
- «Движение по своему маршруту»
- «Управление светом и звуком»
- «Светомузыка»
- «Мигалочка»
- «Управление пожарной машиной»
- «Танцующий робот»
- «Сокрушитель блоков»
- «Охота за сокровищами»

Раздел 4. Конструирование и испытание роботов.

Раздел 4.1. Одноmotorные роботы.

Теория: « Одноmotorная тележка»

«Полноприводная тележка»

«Тележка с автономным управлением»

«Управление одним мотором»

«Движение вперед- назад»

«Использование команды «Жди».

Практика: Практическая работа «Сборка модели»,

Практическая работа: «Программирование движения робота»,

Защита творческих работ.

Раздел 4.2. Двухmotorные роботы.

Теория: «Движение, повороты и развороты»

«Двухmotorная тележка»

«Управление двумя моторами»

«Движение по заданной траектории. Езда по квадрату. Езда по восьмерке» «Парковка автомобиля»

«Воспроизведение звуков и управление звуком. Использование датчика звука» «Робот-охранник»

«Движение робота с датчиком касания» «Обнаружения касания» «Подсчет посетителей»

Практическая работа «Сбор двухmotorной тележки»

Практическая работа «Движение по заданной траектории»

Практическая работа «Датчик касания»

Практическая работа «Датчик звука»

Защита творческих работ.

Раздел 5. Подведение итогов.

Повторение пройденного материала, подведение итогов, составление плана работы на следующий год.

#### **4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Формы аттестации и текущего контроля представлены в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся».

Формы текущего контроля – устный опрос, выполнение практических заданий. Текущий контроль проводится в конце раздела.

Форма промежуточной аттестации - выполнение практического задания. Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения модуля.

Форма оценки результатов текущего контроля и промежуточной аттестации: высокий, средний, низкий уровень освоения материала.

#### **5. Оценочные материалы модуля «Академия Наураша. Азбука робототехники»**

Раздел 1. Введение в робототехнику.

Форма текущего контроля – устный опрос.

Вопросы:

1. Что такое «Механизм»?
2. Что такое «Автомат»?
3. Что такое «Робот»?
4. Что такое «Алгоритм»?
5. Что такое «Программа»?

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – 4-5 точных ответов;

Средний уровень освоения материала – 3 точных ответа;

Низкий уровень освоения материала – 2 и менее точных ответа.

Раздел 2. Конструктор LEGO .

Форма текущего контроля – названия деталей конструктора.

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – названы все детали, без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – названы детали с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – для названия деталей обучающемуся требуется помощь педагога.

Раздел 3. Алгоритмы и их применение. Программирование

Форма текущего контроля – выполнение практического задания: сборка робота и организация движения с интеграцией звукового сигнала.

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – обучающийся справился с заданием без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – обучающийся справился с заданием с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – для выполнения задания обучающемуся требуется помощь педагога.

Раздел 4. Конструирование и испытание роботов

Форма текущего контроля – выполнение практического задания: сборка одномоторного, двухмоторного робота и организация движения с интеграцией звукового сигнала.

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – обучающийся справился с заданием без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – обучающийся справился с заданием с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – для выполнения задания обучающемуся требуется помощь педагога.

Итоговая аттестация.

Форма итоговой аттестации – выполнение практического задания: организация движения работа. Составление алгоритма движения с интеграцией звуковых сигналов.

Критерии оценки текущего контроля:

Высокий уровень освоения материала – программа написана без помощи педагога;

Средний уровень освоения материала – с небольшой помощью педагога;

Низкий уровень освоения материала – обучающемуся требуется помощь педагога.

#### **Методические материалы**

Материально-техническое обеспечение.

Выбор помещения определяется санитарно-эпидемиологическими правилами и нормами.

Оборудование:

- столы;
- стулья;
- шкафы
- интерактивные доски
- комплект Академии Наураша "Азбука робототехники"
- цифровая лаборатория Наураша

Доступность сети Интернет позволяет обеспечить наглядный образ к подавляющему большинству тем программы.

Информационное обеспечение.

Дидактический материал

- Видеоролики, инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Практические работы с образцами выполнения;
- Раздаточные материалы;

### **6. Организационно – педагогические условия**

1. Набор для обучения «Академия Наураша. Азбука робототехники»;
2. Учебные пособия «Академия Наураша. Азбука робототехники»;
3. Основной набор робототехники с контроллером SPIKE Prime: Базовый набор LEGO Education SPIKE Prime;
4. Набор дополнительных элементов, расширяющий возможности базового набора: Ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime – комплектуется с базовым 1:1;
5. Программное обеспечение Studuino – по количеству компьютеров;
6. Зарядное устройство – комплектуется с базовым набором 1:2;
7. Персональный компьютер (ноутбук). Минимальные системные требования:

- ОС: Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 10.

- Оперативная память не менее 1 Гб.

- Процессор – 1,6 ГГц (или быстрее).

- Свободное место на жестком диске: 5 Гб.

- Разрешение экрана – 1024 x 600.

### **7. Тематическое планирование**

#### **1 класс**

№	Тема	Практикум
1.	Что такое Компьютер?	Знакомство
2.	Работа с Блоками.	Соединение и разделение блоков
3.	Сборка Машины.	Сборка Кота
4.	Попросите компьютер помочь.	О роботах



5.	Время начать программировать	Как работать с блоками
6.	Программа для движения машины.	Управление машиной
7.	Составь свою программу.	Сделай машину быстрее
8.	Дистанция движения	Проверьте результаты
9.	Езда без водителя	Что делает колесо быстрее
10.	Изменение времени движения.	Сделайте свою машину
11.	Изменение времени движения.	Робот-сумоист
12.	Доставка груза.	Как ходят люди и животные
13.	Сохранение программы	Почему машина перемещается на колёсах
14.	Самоходная машина.	Время заняться сумо
15.	Самоходная машина.	Весёлые дятлы
16.	Программирование самоходной машины	Сборка робота-дятла
17.	Программирование самоходной машины	Движение дятла
18.	Практическая работа 1	Изменение ритма
19.	Практическая работа 2	Движение двух дятлов
20.	Практическая работа 3	Кусачий крокодил
21.	Практическая работа 4	Изменение ритма
22.	Повороты	Друг для робота
23.	Повороты	Смена штифтов
24.	Сборка поворачивающей машины	Мотоцикл
25.	Сборка поворачивающей машины	Как работает рулевое управление
26.	Как это двигается?	Сборка мотоцикла
27.	Пройдите маршрут	Разные способы поворота
28.	Пройдите маршрут	Сыграем в боулинг
29.	Рисующая машина	Самостоятельная работа
30.	Сборка рисующей машины	Самостоятельная работа
31.	Сборка рисующей машины	Самостоятельная работа
32.	Основы рисования	Самостоятельная работа
33.	Основы рисования	Самостоятельная работа

2 класс

	Тема	Практикум
1.	Виртуозное вождение	Запускаем бумажные самолётики
2.	Сборка машины	Несколько слов о резинке
3.	Тестовый проезд	Запуск самолётиков
4.	Калибровка моторов	Соревнование на дальность полёта
5.	Пройдите дистанцию	Игра в боулинг
6.	Движение по своему маршруту	Сборка ударного механизма
7.	Сборка машины	Удар по блоку
8.	Движение по маршруту	Лучший удар
9.	Пройдите маршрут	Пусковая установка
10.	Управление светом и звуком	Полёт предметов
11.	Поиграем со звуком и светом	Сборка пускового механизма
12.	Включение зуммера и светодиодов	Игра в боулинг
13.	Включение зуммера и светодиодов	Разружьте башню
14.	Включение зуммера и светодиодов	Пинцет для блоков

15.	Настройка зуммера и светодиодов	Как работают шестерни
16.	Настройка зуммера и светодиодов	Сборка пинцета для захвата блоков
17.	Программирование зуммера	Великий сборщик
18.	Включение и выключение светодиода	Волчок
19.	Программирование зуммера	Практическая работа 1
20.	Программирование зуммера	Практическая работа 2
21.	Светомузыка	Практическая работа 3
22.	Сборка светомузыки	Улучшение конструкции волчка
23.	Воспроизведение мелодии «Мерцай, мерцай, маленькая звездочка»	На катке
24.	Воспроизведение мелодии «Мерцай, мерцай, маленькая звездочка»	Что такое хоккей?
25.	Воспроизведение мелодии «Мерцай, мерцай, маленькая звездочка»	Работа механизмов
26.	Практическая работа 1	Сборка «хоккеиста»
27.	Практическая работа 2	Практическая работа 1
28.	Практическая работа 3	Практическая работа 2
29.	Мигалочка	Практическая работа 3
30.	Сборка мигалочки	Игра в хоккей
31.	Сборка мигалочки	Самостоятельная работа
32.	Программирование игрушки	Самостоятельная работа
33.	Усовершенствованные мигалочки	Самостоятельная работа
34.	Усовершенствованные мигалочки	Самостоятельная работа

3 класс

	Тема
1.	Управление пожарной машиной
2.	Сборка пожарной машины
3.	Сборка пожарной машины
4.	Потушите пожар
5.	Танцующий робот
6.	Сборка танцующего робота
7.	Сборка танцующего робота
8.	Написание программы «Поворот»
9.	Написание программы «Вращение»
10.	Хореография танца
11.	Сокрушитель блоков
12.	Давайте поиграем
13.	Давайте поиграем
14.	Давайте поиграем
15.	Охота за сокровищами
16.	Охота за сокровищами
17.	Резвый пегас
18.	Сборка резвого пегаса
19.	Сборка резвого пегаса
20.	Сборка резвого пегаса
21.	Переваливающаяся утка
22.	Сборка робота
23.	Сборка робота

24.	Сборка робота
25.	Обезьянка-официант
26.	Сборка обезьянки
27.	Сборка обезьянки
28.	Сборка обезьянки
29.	Давайте поиграем
30.	Мышка-альпинист
31.	Сборка мышки-альпиниста
32.	Сборка мышки-альпиниста
33.	Сборка мышки-альпиниста
34.	Давай поиграем

4 класс

	Тема
1.	Что такое "Робот". Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы.
2.	Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта.
3.	Ознакомление с визуальной средой программирования Scratch. Интерфейс. Основные блоки.
4.	Обзор модуля Smart hub. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты.
5.	Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей (обороты в минуту, крутящий момент, точность). Устройство, режимы работы.
6.	Сборка модели робота по инструкции.
7.	Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы.
8.	Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы.
9.	Обзор датчика света. Устройство, режимы работы
10.	Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы. Проверочная работа на тему: "Характеристики и режимы работы активных компонентов"
11.	Движения по прямой траектории.
12.	Точные повороты.
13.	Движения по кривой траектории. Расчёт длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.
14.	Игра "Весёлые старты". Зачет времени и количества ошибок
15.	Захват и освобождение "Кубойда". Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.
16.	Решение задач на движение с использованием датчика касания.
17.	Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния цвета на освещенность
18.	Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика.
19.	Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния.
20.	Программирование с помощью интерфейса модуля. Контрольный проект на тему: "Разработка сценария движения с использованием нескольких датчиков".
21.	Битва роботов
22.	Многозадачность. Понятие параллельного программирования.
23.	Оператор цикла.

	Условия выхода их цикла. Прерывание цикла.
24.	Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.
25.	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.
26.	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.
27.	Многопозиционный переключатель. Условия выбора.
28.	Динамическое управление
29.	Битва роботов
30.	Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.
31.	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.
32.	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.
33.	Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.
34.	Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Программирование и испытание собственной модели робота.

## 8. Список литературы

Литература для педагога:

1. Гинзбург, Е.Е. Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие / Е.Е. Гинзбург, А.В. Винокуров - Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011 г.
2. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе, методическое пособие, издательство БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011г.
3. Руководство преподавателя по ROBOTC для LEGO MINDSTORMS. - Москва, 2012 г.;
4. Тарапата В.В. Робототехника в школе. Методика. Программы. Проекты. – Москва: «Лаборатория знаний», 2017 г.;
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – С.П. «Наука», 2011 г.;

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-журнал про образовательную робототехнику и роботов.  
<http://robotoved.ru>
2. Лего-роботы и инструкции для робототехника.  
[www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
3. Мой робот. Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры.  
<http://myrobot.ru>
4. Научно – популярный портал «Занимательная робототехника».  
<http://edurobots.ru>
5. Робототехника. Сайт о роботах и робототехнике.  
<http://www.techrobots.ru/>