ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ №144
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ лицея №144
Калининского района Санкт-Петербурга
Протокол от 23.06.2026 г. № 11

УТВЕРЖДЕНА
Приказом от 23.06. 2026 г. №40
директор ГБОУ лицея №144
Калининского района Санкт-Петербурга
_____ / Федорова Л. А. /

Дополнительная общеразвивающая программа «ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»

Срок освоения: 36 недель (72 академических часа, 2 часа в неделю)
Возраст обучающихся: 12-14 лет

Разработчик:
Силин Андрей Григорьевич,
педагог дополнительного образования

ГБОУ лицей № 144
Калининского района
Санкт-Петербурга
Подписано электронной подписью
01.09.2026 16:23
директор
Федорова Лолита Анатольевна
7804140160-15-1793021523-20261026-298-1-1632-03

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – ***техническая.***

*Адресат программы: о*бучающиеся 12-14 лет.

Актуальность программы.

Робототехника и программирование являются одними из наиболее востребованных направлений современного инженерного образования. Конструктор TRIK — это отечественная образовательная платформа, сочетающая в себе программируемый контроллер, набор датчиков и исполнительных устройств, а также среду визуального и текстового программирования. Работа с TRIK позволяет обучающимся 12–14 лет не только познакомиться с основами алгоритмизации и программирования, но и увидеть практический результат своей программы в движении реального робота. Это формирует устойчивую мотивацию к изучению информатики, физики и инженерии, развивает логическое и алгоритмическое мышление, а также навыки командной работы и решения проблем.

Программа построена по принципу «от простого к сложному»: от знакомства с конструктором и средой программирования — к написанию линейных программ, работе с датчиками, ветвлениям и циклам, и далее — к созданию автономных роботов, решающих конкретные задачи (движение по линии, объезд препятствий, сортировка объектов). Возраст 12–14 лет соответствует периоду, когда учащиеся уже способны осваивать абстрактные понятия (переменные, условия, циклы), но ещё нуждаются в наглядной обратной связи, которую обеспечивает робот.

Уровень освоения программы – обшекультурный.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 72 академических часа, 36 недель. Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академических часа (с перерывом 10–15 минут).

Цель: формирование первоначальных представлений об основах программирования и робототехники через работу с конструктором TRIK и создание автономных роботов, решающих учебные задачи.

Задачи

Обучающие:

- научить правилам безопасной работы с конструктором, контроллером и электронными компонентами;
- познакомить с устройством конструктора TRIK (контроллер, датчики, моторы, питание);
- освоить среду программирования TRIK Studio (визуальное и текстовое программирование);
- научить основным алгоритмическим конструкциям: линейная программа, ветвление, цикл;
- научить работе с датчиками (освещённости, расстояния, касания, цвета) и их показаниями;
- научить составлять и отлаживать программы для автономного движения робота;
- познакомить с основами командной работы над робототехническим проектом.

Развивающие:

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие умения разбивать задачу на подзадачи и выстраивать последовательность действий;
- развитие пространственного мышления и понимания взаимосвязи «программа — поведение робота»;
- развитие навыков отладки: умения находить ошибку и исправлять её.

Воспитательные:

- воспитание аккуратности и внимательности при работе с электронными компонентами;
- формирование интереса к инженерно-техническому творчеству и профессиям будущего;
- воспитание умения работать в команде, распределять роли и нести ответственность за общий результат;
- формирование навыков презентации собственного проекта.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Язык реализации программы: русский

Форма обучения: очная

Условия приема на обучение: принимаются все желающие в возрасте 12-14 лет.

Количество обучающихся в группе: не менее 15 человек.

Формы проведения занятий

Основная форма – учебное занятие. Используются фронтальная работа (объяснение новой темы, демонстрация на проекторе), индивидуальная и парная практическая работа за компьютером и с конструктором, соревновательные элементы (мини-состязания роботов), а также защита проектов.

Материально-техническое оснащение программы

Оснащение	**Кол-во**
Рабочий кабинет (компьютерный класс с зоной для сборки)	1
Персональный компьютер / ноутбук с установленной средой TRIK Studio	8–12
Конструктор TRIK (контроллер, набор датчиков, моторов, деталей)	8–10 комплектов
Поле для соревнований / трасса для движения по линии	1–2
Проектор / интерактивная доска	1
Экран для проектора	1
Источники питания, зарядные устройства, кабели	по числу комплектов
Раздаточные материалы (карточки с заданиями, памятки по алгоритмам)	по числу учащихся

Планируемые результаты освоения программы.

Личностные:

- проявление аккуратности и внимательности при работе с электроникой;
- устойчивый интерес к робототехнике и программированию;
- понимание значимости алгоритмического мышления в современном мире;
- готовность работать в команде и представлять результат своей работы.

Метапредметные:

- умение планировать последовательность действий для достижения результата;
- умение разбивать задачу на подзадачи;
- умение находить и исправлять ошибки в программе и конструкции;
- умение работать по алгоритму и самостоятельно составлять простой алгоритм.

Предметные:

- знание правил безопасной работы с конструктором и электронными компонентами;
- знание устройства конструктора TRIK и назначения его основных компонентов;
- знание основных алгоритмических конструкций (линейная программа, ветвление, цикл);
- умение составлять программы в среде TRIK Studio;
- умение работать с датчиками и использовать их показания в программе;
- умение создавать автономного робота, решающего учебную задачу (движение по линии, объезд препятствий и т.п.).

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/ аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором TRIK	2	1	1	Беседа, опрос
2	Среда программирования TRIK Studio. Линейные программы	8	2	6	Практическое задание
3	Движение робота. Моторы и их программирование	10	2	8	Практическое задание, мини-состязание
4	Датчики и работа с ними	12	3	9	Практическое задание
5	Ветвление и циклы в программах робота	10	2	8	Практическое задание
6	Автономное движение: движение по линии, объезд препятствий	12	2	10	Практическое задание, мини-состязание
7	Работа над командным проектом	10	1	9	Наблюдение, консультации
8	Итоговое занятие. Соревнование роботов и защита проектов	8	1	7	Соревнование, защита проекта
	Итого	**72**	**14**	**58**	

СОДЕРЖАНИЕ

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с конструктором TRIK (2 ч)

Теория. Правила техники безопасности при работе с конструктором, контроллером и электронными компонентами. Что такое робот и робототехника. Устройство конструктора TRIK: контроллер, моторы, датчики, питание, способы подключения.
Практика. Осмотр и идентификация компонентов конструктора. Сборка простейшей модели (тележка без программы). Знакомство с правилами хранения и сборки.
Форма контроля. Опрос.

Тема 2. Среда программирования TRIK Studio. Линейные программы (8 ч)

Теория. Понятие алгоритма. Среда TRIK Studio: интерфейс, палитра команд, рабочая область, режимы визуального и текстового программирования. Понятие линейной программы. Переменные и простые вычисления. Вывод на экран контроллера.
Практика. Запуск среды. Составление первых программ: вывод текста и чисел на экран, управление светодиодами. Программа из последовательных команд. Сохранение и загрузка программы в контроллер.
Форма контроля. Практическое задание.

Тема 3. Движение робота. Моторы и их программирование (10 ч)

Теория. Принцип работы мотора. Направление вращения, мощность (скорость). Понятие «моторный порт». Согласованное движение двух моторов: вперёд, назад, поворот, разворот.
Практика. Программирование движения: прямолинейное движение, повороты на месте и в движении, разворот. Движение по заданному маршруту (последовательность команд). Точные повороты. Мини-состязание «Кто точнее проедет маршрут».
Форма контроля. Практическое задание, мини-состязание.

Тема 4. Датчики и работа с ними (12 ч)

Теория. Назначение датчиков. Датчик касания: принцип работы, программирование реакции. Датчик расстояния (ультразвуковой): принцип работы, измерение расстояния до препятствия. Датчик освещённости и цвета: принцип работы, определение цвета и уровня освещённости. Комбинирование датчиков в одной программе.
Практика. Программы: реакция на касание, обнаружение препятствия и остановка, определение цвета, комбинирование датчиков (например, остановка при касании или при приближении препятствия).
Форма контроля. Практическое задание.

Тема 5. Ветвление и циклы в программах робота (10 ч)

Теория. Ветвление: конструкция «если — то — иначе». Условия на основе показаний датчиков. Цикл: конструкция «повторять» (фиксированное число раз) и «пока — делать» (с условием). Понятие бесконечного цикла.
Практика. Программа с ветвлением (реакция на показания датчика). Программа с циклом для повторяющихся действий (например, движение по квадрату). Цикл с условием (движение до препятствия). Отладка программ.
Форма контроля. Практическое задание.

Тема 6. Автономное движение: движение по линии, объезд препятствий (12 ч)

Теория. Алгоритм движения по линии с одним датчиком освещённости (принцип «видит линию — поворачивай»). Алгоритм движения по линии с двумя датчиками. Алгоритм объезда препятствий с использованием датчика расстояния. Понятие отладки и подбора параметров (скорость, порог срабатывания).
Практика. Реализация движения по линии с одним и двумя датчиками. Реализация объезда препятствий. Подбор параметров, испытания, исправление ошибок. Мини-состязание «Движение по линии» / «Объезд препятствий».
Форма контроля. Практическое задание, мини-состязание.

Тема 7. Работа над командным проектом (10 ч)

Теория. Понятие проекта. Этапы работы: выбор темы, распределение ролей, разработка конструкции и алгоритма, программирование, отладка, подготовка к защите. Требования к проекту: автономность робота, использование изученных конструкций, аккуратность, наличие описания.
Практика. Выбор темы проекта (например, «Робот-сортировщик», «Робот-вездеход», «Робот, объезжающий препятствия», «Робот-светофор»). Распределение ролей в команде. Разработка

конструкции и алгоритма. Программирование (черновик). Отладка и испытания. Доработка проекта. Подготовка к защите.
Форма контроля. Наблюдение педагога, консультации.

Тема 8. Итоговое занятие. Соревнование роботов и защита проектов (8 ч)

Практика. Проведение соревнования роботов (по заранее объявленным правилам). Защита командных проектов: демонстрация робота, краткое описание конструкции, алгоритма и результатов. Подведение итогов, награждение.
Форма контроля. Соревнование, защита проекта.

МЕТОДИЧЕСКИЕ и ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Используемые технологии и методы:

1. *Объяснительно-иллюстративный метод (демонстрация на экране пошаговых действий в TRIK Studio и показ работы робота).*
2. *Репродуктивный метод (выполнение заданий по алгоритму/памятке).*
3. *Проблемно-поисковый метод (при отладке программ и создании собственного проекта).*
4. *Технология проектного обучения (командный проект в течение последних недель).*
5. *Технология сотрудничества (работа в парах и малых группах).*
6. *Здоровьесберегающая технология (соблюдение режима работы за компьютером, физкультминутки для глаз).*

Дидактические средства: презентации к каждой теме, раздаточные карточки с алгоритмами построения программ (пошаговые инструкции), схемы подключения датчиков, образцы работающих роботов для демонстрации, карточки с заданиями для самостоятельных работ.

Информационные источники:

Список литературы для педагога:

1. *Методические материалы и документация по конструктору TRIK (официальный сайт производителя).*
2. *Учебные пособия по робототехнике и алгоритмизации для средней школы.*

Список литературы для обучающихся:

1. *Встроенные учебные примеры и справочная система среды TRIK Studio.*
2. *Карточки-памятки по работе с датчиками и алгоритмам движения (разрабатываются педагогом).*

Интернет-источники:

1. *Официальный сайт конструктора TRIK и учебные материалы*
2. *Сообщество образовательной робототехники (методические разработки, примеры проектов).*

Параметры и критерии оценки

Входной контроль.

На первом занятии проводится краткая беседа/опрос для выявления общего уровня

представлений о роботах, алгоритмах и навыков работы с компьютером. Результаты фиксируются в личной карте учащегося.

Текущий контроль.

После каждой темы выполняется практическое задание. Педагог проверяет правильность работы программы, точность выполнения задачи, аккуратность сборки. Результаты фиксируются в карте учащегося. В конце тем 3 и 6 проводятся мини-состязания.

Итоговый контроль.

На последних занятиях проходит соревнование роботов и защита командных проектов. Оценивается:

- работоспособность и автономность робота;
- использование изученных конструкций и датчиков;
- аккуратность сборки и отладки;
- умение представить проект (описать конструкцию, алгоритм, результаты).

Критерии оценки	**Параметр: уровни освоения программы**		
	Низкий (1 балл)	Средний (2 балла)	Высокий (3 балла)
Владение средой TRIK Studio	Теряется, требуется постоянная помощь	Ориентируется с подсказками	Самостоятельно составляет и загружает программу
Работа с датчиками	Не использует датчики или использует с помощью педагога	Использует датчики, но допускает ошибки в условиях	Корректно использует показания датчиков в программе
Алгоритмические конструкции	Использует только линейные программы	Владеет ветвлением или циклом, испытывает трудности с комбинированием	Комбинирует линейные программы, ветвления и циклы
Отладка	Не может найти ошибку	Находит ошибку с помощью педагога	Самостоятельно находит и исправляет ошибки
Командная работа	Не взаимодействует с командой	Участвует в работе команды эпизодически	Активно участвует, выполняет свою роль, помогает другим
Презентация	Не может описать свою работу	Описывает работу с помощью педагога	Кратко и чётко представляет робота и этапы работы

Уровень освоения программы:

- 6–10 баллов – низкий;
- 11–14 баллов – средний;
- 15–18 баллов – высокий.