Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации города Екатеринбурга

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ № 180 «ПОЛИФОРУМ»**

620073, г. Екатеринбург, Крестинского, 43 тел. (факс): 8(343) 218-48-58, email: licey180@eduekb.ru

ПРИНЯТО
на заседании Педагогического совета
протокол №1 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора МАОУ лицей №180
№ 500 от 31.08.2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РОБОМИР»

для детей 8-10 лет

Направленность программы: **техническая**

Срок реализации: **1 год**

Разработчик: Конькова Ирина Валерьевна,
педагог дополнительного образования

Екатеринбург
2026 год

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «РобоМир» разработана для системы дополнительного образования лицея и направлена на приобщение обучающихся к техническому творчеству, развитие инженерного мышления, формирование политехнического образования.

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"**,**
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 июня 2026 г. № 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи",
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. №09-3242 «О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г., утверждённой распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Приказ Минобрнауки России о 23.08.2017 г. №186 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81/02вц «О направлении методических рекомендаций» вместе с «Методическими рекомендациями для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме»;
- Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МАОУ лицей №180.

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды.

Микрокомпьютеры LEGO Mindstorms NXT 2.0 позволяют хранить и выполнять программы, созданные на компьютере с помощью простых, но мощных графических средах программирования. Данная программа конструирования и программирования даёт возможность интегрирования предметных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования – многократная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого ребёнка, что является мощным инструментом синтеза знаний.

Актуальность программы:

- необходимость ввода работы в младшей школе естественнонаучного направления для создания базы, позволяющая совершить плавный переход к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора младшего и среднего звена школьников, формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Цель программы: создание благоприятных условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности.

Задачи:

- обучение основам программирования, составлению алгоритмов;
- формирование умений использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимать принципы обратной связи;
- развитие умения создавать собственные проекты, прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- развитие творческих способностей и логического мышления обучающихся;
- формирование умений выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развитие образного, технического мышления и умения выразить свой замысел;
- формирование умений работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развитие умений творчески подходить к решению поставленных задач;
- формирование умений излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- формирование умений и навыков проведения физического эксперимента.

Данная программа является отличным способом достижения целого комплекса образовательных целей:

- развитие словарного запаса и навыков общения ребёнка при объяснении работы модели.
- установление причинно-следственных связей.
- анализ результатов и поиск новых оптимальных решений.

- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- проведение экспериментальных исследований, оценки (измерению) влияния отдельных факторов.
- развитие логического мышления.
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности.
- межпредметное взаимодействие информатики, технологии, математики, физики и др. учебных предметов.
- формирование у учащихся навыков самостоятельной исследовательской деятельности.

Комплект LEGO Mindstorms NXT 2.0 содержит программное и аппаратное обеспечение, для создания и программирования настоящих роботов. В набор входит: основной компьютерный блок, который управляет системой, ряд модульных датчиков и двигателей, много частей LEGO, для сборки конструкций. Сердце Lego Mindstorms - это программируемый микропроцессор, который поддерживает соединения через USB и Bluetooth, имеет 2 выхода и 4 входа для подключения внешних устройств.

Среда программирования:

с NXT поставляется графическая среда разработки на базе LabView — NXT-G. Среда разработки NXT очень простая и рассчитана на ребят, не обладающих специальными знаниями по информатике и не знакомых с программированием. В среде NXT-G каждая команда роботу представлена в виде графического блока. Составив последовательность таких блоков, можно создать программу – запрограммировать робота.

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества.

Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена их исследовательская компетенция.

Педагогические технологии, используемые в работе:

- обучение в сотрудничестве;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- проектные методы обучения;
- технологии использования в обучении игровых методов;
- информационно-коммуникационные технологии.

Программа «РобоМир» разработана для детей 8-10 лет с учетом физиологических, возрастных, психологических и психических особенностей ребенка. Количество занятий в неделю - 2. Продолжительность одного занятия – 2 академических часа. Количество часов по программе - 132.

Форма занятий – групповая.

Планируемые результаты обучения:

Личностные результаты обучения

- **Развитие волевых качеств.** У детей формируются такие черты, как внимательность, настойчивость, целеустремлённость и умение преодолевать трудности — качества, которые пригодятся в любой сфере деятельности.
- **Начало профессионального самоопределения.** Знакомство с миром профессий, связанных с робототехникой, помогает ребёнку задуматься о своих интересах и склонностях, что может стать основой для будущего профессионального выбора.
- **Трудолюбие, социальная воспитанность, навыки взаимодействия.** Развивается и воспитывается в процессе совместной работы.

Метапредметные результаты обучения:

Познавательные универсальные учебные действия:
- исследовать, моделировать, включая самостоятельную сборку, конструктивную модификацию полный теоретический анализ принципов работы;
- осознанно осуществляет межпредметный перенос и интеграцию естественно-научных компетенций для решения практических задач;
- свободное владение логическими операциями.

Регулятивные универсальные учебные действия:
- развитые навыки самоорганизации и аналитического мышления, планирует задачи и самостоятельно выполняет качественную работу над ошибками;
- умение осознанно целеполагать, прогнозировать оптимальные пути решения и осуществлять гибкое управление своими действиями на основе самоконтроля;
- умение планировать, доводить дело до конца и анализировать итоги.

Коммуникативные универсальные учебные действия:
- умение вести конструктивный диалог, аргументировать, планировать совместную деятельность;
- умение осознанно работать в команде, слышать чужое мнение и договариваться в спорных ситуациях;
- логично и доказательно оформляет мысли в устной форме.

Формы и виды занятий
- урок-конструирование;
- урок-защита проекта;
- урок-соревнование;
- работа в малых группах.

Методы обучения

- объяснительно-иллюстративный;
- проблемная беседа;
- частично-поисковый, исследовательский;
- самостоятельная работа обучающихся;
- решение ситуационных технических задач.

Диагностика результативности освоения программы «РобоМир» отражает деятельностную направленность обучения и осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий, подготовки и представления творческих проектов технической направленности, а также средствами самооценки и групповой оценки. Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике, защиты группового проекта и др. мероприятий различного уровня.

Основными показателями эффективности освоения программы являются:

– повышение уровня технической подготовки: развитие у учащихся логического, эвристического, алгоритмического мышления и пространственного воображения;

– овладение учащимися современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;

– развитие способности реализовывать аналитические и технологические решении в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации;

– личностное развитие: воспитание у учащихся навыков самоконтроля, рефлексии, изменение их роли в учебном процессе от пассивных наблюдателей до активных исследователей.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие (2часа)

Предыстория робототехники. Возникновение и развитие современной робототехники. Предмет робототехники. Устройство роботов. Состав, параметры и классификация роботов. Манипуляционные системы. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 9797. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT, сервомоторы NXT.

2. Конструирование роботов (30 часов)

Правила работы с конструктором. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора.

Сбор непрограммируемых моделей. Знакомство с контроллером. Кнопки управления. Передача программы. Запуск программы. Отработка составления

простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками.
Датчики и их параметры. Сборка моделей. Повторение изученных команд. Разработка и сбор собственных моделей.

3. Программирование роботов (40 часов)
Знакомство с программой Lego Mindstorms Education NXT.Запуск программы. Команды визуального языка программирования. Изучение Окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка модели с использование лампочки.
Составление программы, передача, демонстрация. Линейная и циклическая программа. Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход. Датчик касания. Знакомство с командами. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Датчик звука. Знакомство с командами. Математические функции в программировании. Константы, логика. Использование в программах.

4. Проектная деятельность и соревнования (60 часов)
Разработка моделей, подготовка к соревнованиям («змейка», «кегельринг», «лабиринт» «биатлон», «робот-сумоист» , «робот –танцор», «перетягивание каната», и др.). Разработка собственных моделей. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставки. Соревнования.

III. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	**2**	**2**	
2.	Конструирование роботов.	**30**	**4**	**26**
3.	Программирование роботов.	**40**	**10**	**30**
4.	Проектная деятельность и соревнования.	**60**	**10**	**50**

Форма аттестации не предусматривается. После освоения программы документ об образовании не выдается.

IV. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Контрольно-измерительные материалы для оценки результативности освоения дополнительной образовательной программы обучающимися (приложение 1):

- уверенное использование программной среды;
- знание сложных механических передач, умение их собирать;
- использование различных датчиков под разные задачи;
- умение тестировать и проводить отладку кода;
- умение создавать роботов под разные задачи;
- понимание базовых регламентов соревнований;
- умение объяснять, как устроен код и почему выбрана такая конструкция.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
1	2	3	4
	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)		
1.	Д.Г.Копосов «Первый шаг в робототехнику» М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012	1	
2.			
	ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ		
1.	Руководство пользователя LEGO MINDSTORMS	2	
2.			
	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА		
1.	Программное обеспечение	-	На всех ноутбуках
2.			
	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ		
1.	Ноутбук		+1 (учительский)
2.	Документ-камера	1	
3.	МФЦ	1	
4.	Ламинатор	1	
5.	Проектор	1	
	ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ		
1.	Доска магнитно-маркерная	1	
2.	Акустическая система	1	
	УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ		
1.	Набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education NXT 2.0	15	+1 (учительский)

№	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
1	**2**	**3**	**4**
	(базовый)		
2.	Набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education NXT 2.0 (ресурсный)	15	-
	МОДЕЛИ И НАТУРАЛЬНЫЙ ФОНД		
1.	Конструктор LEGO.	-	Дополнительные наборы
	СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ УЧЕБНАЯ МЕБЕЛЬ		
1.	СТОЛ УЧЕНИЧЕСКИЙ	18	
2.	СТУЛ УЧЕНИЧЕСКИЙ	30	+1(УЧИТЕЛЬСКИЙ)
3.	СТОЛ БОЛЬШОЙ (ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ)	4	

Приложение1

Контрольно-измерительные материалы
для оценки результатов освоения программы «РобоМир» (входная и итоговая диагностика)

Группа: _____
Учебный год: _____
Дата входного среза: _____
Дата итогового среза: _____
Педагог: _____

№	Ф.И.	Уверенное владение ПК (вход/ итог)	Сборка прочной, сбалансированной конструкции (вход/итог)	Использование в работе датчиков (вход/ итог)	Самостоятельно находить ошибки в коде (вход/ итог)	Создавать робота под задачи (вход/ итог)	Умение работать в команде (вход/ итог)	Понимает базовые регламенты соревнований (вход/ итог)	Умение защищать проект перед аудиторией (вход/ итог)	Сумма баллов (вход/ макс. 3)	Сумма баллов (итог/ макс. 24)	Динамика (баллы)	Уровень (вход/ итог)
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													

8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

Пояснение:

- По каждому критерию выставляются баллы от 0 до 3 (по шкале: 0 — не сформировано, 1 — начальный, 2 — базовый, 3 — продвинутый).
- В колонках «вход» и «итог» баллы проставляются отдельно.
- Сумма баллов считается по сумме 8 критериев (максимум 24 балла).
- Динамика: считается как разница *Итог − Вход*.
- Уровень определяется по итоговой сумме: **0–8 баллов** — низкий; **9–16 баллов** — средний; **17–24 баллов** — высокий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 352191790442986473152692261956718905753445707917

Владелец Елохина Оксана Владимировна

Действителен С 18.04.2026 по 18.04.2027