

Слободо-Туринский муниципальный отдел управления образованием
Муниципальное казённое образовательное учреждение
«Слободо – Туринская средняя общеобразовательная школа № 1»

ПРИНЯТА

на заседании

Педагогического совета

Протокол № 01 от 26.08.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МКОУ

«Слободо-Туринская СОШ №1»

Л.Н. Струина

Приказ № 120\1-д от 29.08.2025 г



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

(с использованием средств обучения и воспитания центра образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»)

Возраст обучающихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Мезенин Евгений Сергеевич,
учитель информатики

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

I Наименование программы:	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника»
II Направленность:	техническая
III Сведения о разработчике и педагоге, реализующем программу	
1. ФИО	Мезенин Евгений Сергеевич
2. Год рождения	1989
3. Образование	высшее
4. Место работы	МКОУ «Слободо-Туринская СОШ №1»
5. Должность	педагог дополнительного образования
6. Квалификационная категория	первая
7. Электронный адрес, телефон	9292122212@mail.ru +79292122212
IV. Сведения о программе	
1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; - Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678 – р); - 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»; - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; - Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»; - Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; - Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»; - Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки РФ от 28.04.2017 г. № ВК - 1232/09 - Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом (для сертификации);

	<p>- Приказ Министерства образования и молодёжной политике Свердловской области от 25.08.2023 г. № 963 – Д «О внесении изменений в приказ Министерства образования и молодёжной политике Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом»;</p> <p>- Приказ Министерства образования и молодёжной политике Свердловской области от 26.10.2023 г. № 1104 -д «Об утверждении методических рекомендаций «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях»;</p> <p>- Устав Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Слободо – Туринская СОШ №1».</p>
2. Объём и срок освоения	1 год, 72 часа
3. Форма обучения	очная
4. Возраст обучающихся	12-15 лет
5. Тип программы	модифицированная
6. Уровень	базовый
VI. Характеристика программы	
1. Цель программы	развитие познавательной активности подростков 12–15 лет, формирование инженерного и изобретательского мышления, а также освоения умений и практических навыков в области конструирования, моделирования и программирования роботов и технических объектов на основе конструктора «КЛИК»
2. Учебные разделы (в соответствии с учебным планом)	Введение в робототехнику Состав конструктора КЛИК, Моторов и датчики, Конструирование робота, Среда программирования КЛИК, Подъемные механизмы и перемещение объектов Проектная деятельность
3. Основные формы и виды занятий:	групповая, фронтальная, индивидуально-групповая.
4. Формы проверки знаний	наблюдение, соревнование, защита проекта
5. Дата утверждения	26.08.2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	
1.2. Цель и задачи программы.....	
1.3. Планируемые результаты.....	
1.4. Содержание программы.....	
Учебно-тематический план.....	
Содержание учебно – тематического плана.....	
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	18
2.1. Календарный учебный график.....	
2.2. Условия реализации программы.....	18
2.3. Формы аттестации. Оценочные материалы.....	
2.4. Список литературы.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	24

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **технической направленности**.

Тип программы – модифицированная. Программа разработана на основе изучения программ данного направления и методических рекомендаций «Образовательная робототехника: конструирование и программирование /Е.В. Тюгаева; ГАОУ ДПО СО «Институт развития образования». - Екатеринбург, 2014 г. Программа ежегодно корректируется с учётом изменения законодательной и нормативной базы, приоритетов деятельности учреждения и педагогов студии, интересов, способностей и особенностей детей.

Программа разработана на основании **нормативно-правовых документов**:

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
- Федеральный закон РФ от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р; 5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно- нравственных ценностей».
- 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» (далее – СанПиН);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652 н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями 5 по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
- Устав МКОУ «Слободо – Туринская СОШ №1»

Актуальность реализации дополнительной общеобразовательной программы «Робототехника» определяется современными требованиями к качеству технического образования и необходимостью ранней профессиональной ориентации подростков.

Открытие на базе учреждения центра естественно-научной и технологической направленностей образования «Точка роста» создаёт новые возможности для внедрения современных образовательных технологий, проектных методов обучения и развития инженерного мышления школьников.

Наличие современной материально-технической базы и доступ к оборудованию позволяет проводить практикоориентированные занятия, соответствующие федеральным и региональным приоритетам в сфере технического образования.

Сегодня в России наблюдается острая потребность в инженерных кадрах и специалистах технического профиля. Развитие робототехники, автоматизации и цифрового производства обусловлено устойчивым ростом спроса на профессионалов, способных работать с современными техническими системами. Особенно это актуально для Свердловской области - одного из ключевых промышленных регионов страны, обеспечивающего значительную долю общероссийского промышленного производства. Для дальнейшего экономического развития региону необходимы высококвалифицированные специалисты, владеющие современными технологическими решениями, включая робототехнические комплексы.

В этих условиях обучение робототехнике становится важным инструментом ранней подготовки будущих специалистов и формирования у подростков целостного представления о мире современных технологий. Занятия по программе позволяют учащимся развивать конструкторские и инженерные способности, осваивать основы алгоритмизации и программирования, работать с техническими объектами и моделями. Робототехника способствует развитию критического и логического мышления, пространственного воображения, коммуникативных навыков и умения работать в команде, что особенно важно для подростков 12–15 лет.

Освоение программы формирует у обучающихся устойчивую мотивацию к научно-техническому творчеству и создаёт фундамент для их дальнейшего участия в проектно-исследовательской деятельности, а также для осознанного выбора будущей профессии в сфере инженерии, ИТ или промышленного производства.

Таким образом, программа «Робототехника» отвечает социальному заказу современного общества и способствует успешной подготовке подрастающего поколения к жизни и работе в условиях стремительного технологического развития.

Адресат программы. В реализации данной образовательной программы участвуют подростки в возрасте от 12 до 15 лет.

При разработке и реализации программы «Робототехника» учитываются ключевые психолого-педагогические особенности подростков 12 -15 лет — периода интенсивного интеллектуального, личностного и социального развития.

В этом возрасте учащиеся проявляют выраженный интерес к познанию окружающего мира, стремление к самостоятельности и повышенную потребность в практической деятельности. Занятия носят деятельностный и проблемно-поисковый характер, что соответствует естественному стремлению подростков к экспериментированию, исследованию и созданию собственных проектов. Использование конструктора «КЛИК» и робототехнического оборудования позволяет организовать учебный процесс в форме практических работ, проектирования, моделирования и командных заданий, что поддерживает высокую

учебную мотивацию.

Подростковый возраст характеризуется интенсивным развитием логического и абстрактного мышления, поэтому программа включает задания на анализ, сравнение, поиск закономерностей, составление алгоритмов, решение технических задач различной сложности. Это способствует формированию инженерного и конструктивного мышления.

Важным аспектом является развитие коммуникативных навыков и потребность подростков в общении со сверстниками. В структуру занятий включены групповые и парные формы работы, совместное проектирование и защита проектов, что способствует формированию навыков сотрудничества, ответственности и распределения ролей.

Особое внимание уделяется поддержке самостоятельности и инициативы. Обучающиеся имеют возможность выбирать темы проектов, способы реализации конструкций и программных решений. Это развивает уверенность в своих силах, способность принимать решения и нести ответственность за результат.

Учитывая повышенную эмоциональную восприимчивость подростков, педагог использует поддерживающий стиль общения, создаёт атмосферу доверия, что помогает снизить уровень тревожности при выполнении сложных технических заданий и способствует формированию позитивной учебной мотивации.

Формирование групп с количеством обучающихся от 12 - 15 человек. Группы разновозрастные. К освоению программы допускаются все дети без исключения. Допуск к занятиям производится после обязательного инструктажа по охране труда и технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Уровневость программы. Программа базового уровня, на котором предполагается формирование у обучающихся начальных знаний и умений в области конструирования, моделирования и программирования робототехнических устройств. На данном уровне учащиеся знакомятся с основами инженерного творчества, учатся работать с конструктором «КЛИК», осваивают базовые принципы построения механизмов, простых электрических цепей, датчиков и исполнительных устройств.

Базовый уровень предполагает постепенное усложнение заданий: от сборки готовых моделей по образцу - к созданию собственных конструкций и их программированию. Обучающиеся учатся понимать алгоритмы, применять логические операции, выявлять причинно-следственные связи в работе технических систем. В рамках программы формируются фундаментальные навыки, необходимые для дальнейшего углублённого изучения робототехники на более высоких уровнях.

Особое внимание уделяется развитию самостоятельности, планированию работы, соблюдению техники безопасности, а также умению анализировать результаты своей деятельности.

Режим занятий. Объем и срок освоения программы. По форме организации образовательного процесса программа является очной и предполагает срок освоения 1 год, 72 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Один академический час равен 40 минутам.

Перечень форм обучения: групповая, фронтальная, индивидуально-групповая.

Перечень видов занятий: беседа, практическое занятие, групповое занятие, открытое занятие, контрольное занятие.

Перечень форм подведения итогов: наблюдение, соревнования, защита проектов.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие познавательной активности подростков 12–15 лет, формирование инженерного и изобретательского мышления, а также освоения умений и практических навыков в области конструирования, моделирования и программирования роботов и технических объектов на основе конструктора «КЛИК».

Задачи программы

Обучающие:

- сформировать представление о робототехнике как области техники и современного научно-технического знания;
- познакомить обучающихся с составом и функциональными возможностями конструктора «КЛИК»;
- научить различать и применять моторы, датчики и другие элементы робототехнических систем;
- освоить базовые приёмы конструирования роботов и технических объектов;
- научить работать в среде программирования «КЛИК», составлять простые и сложные алгоритмы;
- изучить принципы работы подъемных механизмов и способов перемещения объектов;
- сформировать умения разрабатывать и реализовывать собственные проекты в области робототехники.

Развивающие:

- развивать техническое, логическое и алгоритмическое мышление обучающихся;
- способствовать формированию инженерно-конструкторских навыков и пространственного воображения;
- развивать способность к анализу, сравнению, выявлению причинно-следственных связей при работе с механизмами;
- формировать навыки проектной деятельности, планирования, поиска оптимальных решений и доведения работы до результата;
- развивать навыки работы в команде, распределения ролей и совместного решения технических задач;
- стимулировать творческую инициативу, самостоятельность и исследовательскую активность.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к научно-техническому творчеству и осознанное отношение к выбору будущей профессии;
- формировать ответственность за результаты своей деятельности и соблюдение техники безопасности при работе с оборудованием;
- развивать аккуратность, трудолюбие, усидчивость и культуру инженерного труда;
- воспитывать уважение к работе других, умение взаимодействовать и конструктивно обсуждать результаты;
- формировать стремление к инновациям, поиску новых решений и позитивное отношение к технологиям.

1.3. Планируемые результаты

Предметные:

- понимает основные понятия робототехники, назначение роботов и сфер их применения;
- знает состав и функциональные возможности конструктора «КЛИК», виды деталей, моторов и датчиков;
- умеет собирать простые и комбинированные механизмы, создавать конструкции различной сложности;
- осваивает принципы работы подъемных механизмов и устройств для перемещения объектов;
- умеет подключать и настраивать моторы и датчики в составе робота;
- владеет основами программирования в среде «КЛИК»: создаёт алгоритмы, использует циклы, условия и реакции на сигналы датчиков;
- может разрабатывать и реализовывать собственные мини-проекты по конструированию и программированию роботов;
- умеет проводить тестирование и корректировку программ и конструкций.

Метапредметные:

- умеет анализировать задачи, выделять проблему и предлагать варианты её решения;
- владеет навыками алгоритмического мышления и логической последовательности действий;
- владеет базовыми навыками проектной деятельности: постановка цели, планирование, выбор способов решения, оценка результата;
- умеет работать с информацией: находить нужные сведения, использовать схемы, чертежи, инструкции;
- умеет работать в группе: распределение ролей, обсуждение решений, аргументация своего мнения;
- применяет знания из разных областей (математики, физики, технологии, информатики) при решении практических задач;
- умеет контролировать и оценивать собственную деятельность и вносить необходимые коррективы.

Личностные:

- проявляет устойчивый интерес к техническому творчеству, инженерной деятельности и современным технологиям;
- несёт ответственность за результаты своей работы и соблюдение правил техники безопасности;
- владеет навыками самооценки, уверенность в своих силах и стремление к самостоятельному поиску решений;
- проявляет аккуратность, трудолюбие, настойчивость и способность доводить начатое до конца;
- осознаёт ценность коллективной работы, уважает мнение других и умеет вести конструктивный диалог;
- проявляет инициативу, творческий подход и готовность к участию в проектной и исследовательской деятельности;
- имеет представление о возможных профессиональных направлениях в сфере инженерии и робототехники.

1.4.Содержание программы

Учебно-тематический план

№	Название раздела ДООП, темы занятия	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в робототехнику	1	1	2	
1.1	Инструктажи по ТБ. Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК»	1	1	2	Опрос
2.	Состав конструктора КЛИК	3	4	7	
2.1.	Конструктор КЛИК и его программное обеспечение	2	0	2	Наблюдение
2.2.	Основные компоненты конструктора КЛИК	1	0	2	
2.3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация	0	4	3	
3.	Моторы и датчики	3	5	8	
3.1.	Изучение и сборка конструкций с моторами	1	3	4	
3.2.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	1	1	2	Наблюдение
3.3.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета	1	1	2	
4.	Конструирование робота	3	11	14	
4.1.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции	1	1	2	
4.2.	Конструирование простого робота по инструкции	0	4	4	Соревнование
4.3.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции	1	3	4	Наблюдение
4.4.	Конструирование робота-тележки	1	3	4	Соревнование
5.	Среда программирования КЛИК	5	13	18	
5.1	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	1	1	2	
5.2	Написание программ для движения робота через меню контроллера	1	3	4	Наблюдение
5.3	Понятие «среда программирования», «логические блоки»	1	2	3	
5.4.	Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней	1	3	4	Наблюдение
5.5.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ	1	4	5	Наблюдение
6.	Подъемные механизмы и перемещение объектов	3	10	13	

6.1.	Подъемные механизмы	2	3	5	
6.2.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы	1	5	6	Соревнование
6.3	Учебное соревнование: Игры с предметами	0	2	2	
7.	Проектная деятельность	2	4	6	
9.1	Проект «Школьный помощник»	2	4	6	Защита проекта
9.2.	Проект на самостоятельно выбранную тему	4	4	8	Защита проекта
Итого:		22	50	72	

Содержание учебно – тематического плана

1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Введение в робототехнику

Теория: Техника безопасности. Определение понятия робот. История робототехники, роботы в современном мире. Термины «конструкция», «механизм». Ознакомление с комплектом конструктора. Изучение названия деталей, способов соединения.

Практика: Соединение различных деталей между собой при помощи штифтов, осей.

Сборка простой (безмоторной) тележки различных модификаций.

Формы аттестации/контроля: Опрос.

2. Состав конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Теория: Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора

Практика: Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Форма контроля: наблюдение

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Теория: Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Практика: Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Моторы и датчики.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор».

Практика: Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы.

Практика: Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Форма контроля: наблюдение

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Практика: Сборка простых конструкций с датчиком касания и датчиком цвета.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Практика: Сборка простых конструкций по инструкции.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Практика: Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка.

Формы аттестации/контроля: соревнование

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3.

Практика: Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Формы аттестации/контроля: наблюдение

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы.

Практика: Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.

Формы аттестации/контроля: соревнования

Раздел 5. Среда программирования КЛИК.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота.

Практика: Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

Практика: Создание пробных программ для робота через меню контроллера.

Формы аттестации/контроля: наблюдение

Тема 5.3. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Теория: Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

Практика: Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

Тема 5.4. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Теория: Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Практика: Сборка и программирование робота.

Формы аттестации/контроля: наблюдение

Тема 5.5. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое».

Практика: Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Формы аттестации/контроля: наблюдение

Раздел 6. Подъёмные механизмы и перемещение объектов.

Тема 6.1. Подъемные механизмы.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний.

Практика: Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Тема 6.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик». Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Формы аттестации/контроля: соревнования

Тема 6.3. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.

Практика: Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Раздел 7. Проектная деятельность

Тема 9.1. Проект «Школьный помощник».

Теория: Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом.

Практика: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка.

Формы аттестации/контроля: защита проекта

Тема 9.2. Проект по собственному замыслу.

Теория: Как выбрать тему проекта. Идея проекта. Цель и задачи проекта. Как представить проект. Основные требования. Критерии оценки проекта.

Практика. Работа над созданием проекта.

Формы аттестации/контроля: защита проекта

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	1 год обучения
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	72
3	Количество часов в неделю	4
4	Общее количество часов	144
5	Неделя I полугодия	17
6	Неделя II полугодия	19
7	Начало занятий	01.09
8	Каникулы	30.12 – 8.01
9	Выходные дни	4.11, 23.02, 9.03, 1.05, 4.05, 11.05.
10	Окончание учебного года	31.05

2.2. Условия реализации программы

Организационно-педагогические:

- участие в мероприятиях на уровне учреждения;
- возможность участия в районных и областных и региональных акциях, соревнованиях, смотрах.

Кадровые: реализовывать программу может педагог имеющий среднее либо высшее профессиональное образование и прошедший дополнительную подготовку, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности.

Материально-технические:

Для занятий детского объединения используются:

- компьютеры;
- магнитные доски для моделирования дорожных ситуаций;
- интерактивная доска;
- компьютерный класс (ноутбуки ICL 15 шт.);
- интерактивный мультимедиа проектор;
- принтер;
- робототехнический набор КЛИК 7880-1R 2 шт.
- ПО mblock
- Пакет LibreOffice 7.2

Методический комплекс, состоящий из информационного материала и конспектов; технологических и инструкционных карт; методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.

Методические условия

Качественная организация занятия и продуктивная деятельность детей невозможна без знания педагогом форм и методов проведения занятия в детском объединении.

Для реализации поставленных задач на занятиях детского объединения используются следующие **методы**:

1. Словесные методы: рассказ, беседа, объяснение, лекции, дискуссия, метод примера.
2. Наглядные методы: использование экспонатов, подлинных вещей; просмотр фотографий, видеофильмов, схем, плакатов, рисунков, макетов.
3. Практические методы: ролевые игры; выполнение рисунков; экскурсии в музеи, на выставки.
4. Методы стимулирования и мотивации: формирование опыта эмоционально ценностных отношений у обучающихся; интереса к деятельности и позитивному поведению (соревнования, познавательные и ролевые игры, выставки); долга и ответственности (учить проявлять упорство и настойчивость, предъявлять конкретные требования, разьяснять положительное в получении знаний).

Так же в программе сочетаются различные виды обучения на различных этапах деятельности учащихся. Объяснительно-иллюстративное обучение используется для передачи знаний об истории техники, и для сборки базовых.

Для изучения основ механики преобладает проблемное обучение, опирающееся на возрастные особенности мышления и работы памяти. В то же время сразу же после освоения знаний подключается развивающее обучение, то есть после изучения материала ученику предлагается собрать собственную модель, что позволяет с одной стороны закрепить полученные знания, а с другой стороны выявить для себя новые, более глубокие знания в ходе деятельности по сборке модели.

Для сборки творческих моделей используется эвристическое обучение, в котором ученик сам ставит перед собой цель, определяет нужный материал, необходимый для создания творческой модели, и усваивает его при консультативной помощи педагога. В то же время стимулируется самостоятельное обучение, когда ребенок не просто ставит перед собой результат, который он хочет получить, но и осуществляет самостоятельный поиск и освоение знаний для решения своей задачи.

При этом работа педагога заключается в том, чтобы научить ребенка самостоятельно осуществлять поиск информации, её анализ и классификацию.

Формы занятий:

- по количеству детей – коллективная, индивидуальная, групповая;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей — лекция, семинар, практикум, олимпиада, мастерская, эксперимент;
- по дидактической цели — вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий.

Программа основывается на следующих **педагогических принципах**:

- целостности – в программе соблюдены единство обучения и воспитания;
- компетентностного подхода – развиваются ценностно-смысловая, учебно-познавательная, коммуникативная, социально-правовая компетенции;
- гуманизации – атмосфера доброжелательности и взаимопонимания, учет возрастных особенностей;
- деятельностного подхода – любые знания приобретаются во время активной деятельности.

2.3. Формы аттестации. Оценочные материалы

Входная диагностика проводится в начале учебного года и направлена на определение исходного уровня знаний и представлений обучающихся о робототехнике, навыков конструирования и работы с техникой. Поскольку программа является базового уровня и не требует предварительной подготовки, обязательная входная диагностика не предусмотрена. Педагог осуществляет только первичное наблюдение за мотивацией, внимательностью, умением работать с инструкциями и основными элементами конструктора.

Текущий контроль проводится в течение учебного года и позволяет определить степень освоения знаний, умений и навыков, предусмотренных программой.

Осуществляется в форме:

- педагогического наблюдения;
- анализа выполненных конструкций и программ;
- практических заданий по темам разделов;
- выполнения мини-проектов.

Текущий контроль помогает своевременно выявлять трудности и корректировать образовательный процесс.

Промежуточный контроль проводится после изучения основных разделов программы и направлен на оценку сформированности навыков конструирования, программирования и применения изученных механизмов на практике.

Промежуточная диагностика осуществляется в форме соревнования по робототехнике, включающего задания типа:

- сборка и программирование робота для выполнения определённой миссии;
- участие в дистанциях на скорость или точность движения;
- выполнение задач на перемещение или сортировку объектов;
- состязания на лучшее выполнение механической или алгоритмической задачи.

Такая форма позволяет оценить не только технические умения, но и способность работать в команде, применять знания в нестандартных ситуациях, проявлять инициативу и творческий подход.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года и включает:

- выполнение индивидуального или группового проектного задания;
- защиту проекта с демонстрацией конструкции и программного решения;
- оценку качества выполнения, работоспособности модели и уровня самостоятельности.

Итоговая работа позволяет определить степень достижения планируемых результатов и готовность обучающихся к дальнейшему изучению робототехники.

Критерии оценки проекта

1. Конструкторская часть (0–5 баллов)

Оценивается:

- соответствие конструкции поставленной задаче;
- прочность и устойчивость модели;
- рациональность использования деталей;
- корректность сборки и аккуратность выполнения;
- наличие оригинальных технических решений.

2. Программная часть (0–5 баллов)

Оценивается:

- работоспособность программы;
- логичность, последовательность и корректность алгоритма;
- использование различных команд и конструкций (циклы, условия и др. — по уровню программы);
- взаимодействие программы с датчиками и моторами;
- умение устранять ошибки и дорабатывать алгоритм.

3. Функциональность и выполнение задания (0–5 баллов)

Оценивается:

- способен ли робот корректно выполнять поставленную задачу;
- стабильность работы модели;
- точность, скорость и повторяемость выполнения действий;
- способность к выполнению мини-миссий или практических задач.

4. Творческое решение и оригинальность (0–3 балла)

Оценивается:

- нестандартный подход к конструкции или программированию;
- использование дополнительных элементов или новых функций;
- оригинальность идеи проекта.

5. Представление и защита проекта (0–3 балла)

Оценивается:

- умение обучающегося чётко объяснить принцип работы модели;
- грамотность и полнота представления результата;
- умение отвечать на вопросы, обосновывать принятые решения;
- участие каждого члена команды (если проект групповой).

6. Самостоятельность выполнения (0–4 балла)

Оценивается:

- степень самостоятельной работы;
- умение принимать решения без постоянной помощи педагога;
- вклад участника в общий результат (для групповых проектов).

Итоговая оценка

Максимум — 25 баллов.

Перевод баллов в уровни:

- 21–25 баллов — высокий уровень,
- 15–20 баллов — средний уровень,
- 10–14 баллов — базовый уровень,
- 0–9 баллов — начальный уровень.

2.4. Список литературы

Для педагога:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1., 2012;
7. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно- методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
8. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

Для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195

Используемые Интернет-ресурсы:

1. <http://14.pedsovet.org/> / 14-й Всероссийский интернет-педсовет
2. <http://raor.ru/training/umcor/kurs/> Российская ассоциация образовательной робототехники
3. <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/programma-fakultativnogo-kursa-Lego-tehnologiya> Программа факультативного курса
4. <http://andrewrogov.ts6.ru/data/Lego210.pdf> Календарно-тематическое планирование кружка
5. <http://education.Lego.com> официальный сайт Lego
6. http://www.bogart.ru/files/default/school_furniture/39-52.pdf все наборы Lego
7. <http://www.exoforce.ru> каталог товаров Lego
8. <http://www.intekom.ru/index.html>
9. http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
10. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
11. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
12. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
13. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
14. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

15. <http://nau-ra.ru/catalog/robot>
16. <http://www.239.ru/robot>
17. http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
18. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
19. <http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
20. <http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
21. <http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

АННОТАЦИЯ

к дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности.

Программа модифицированная.

Цель программы: развитие познавательной активности подростков 12–15 лет, формирование инженерного и изобретательского мышления, а также освоения умений и практических навыков в области конструирования, моделирования и программирования роботов и технических объектов на основе конструктора «КЛИК».

Программа отвечает социальному заказу современного общества и способствует успешной подготовке подрастающего поколения к жизни и работе в условиях стремительного технологического развития.

В реализации данной образовательной программы участвуют подростки в возрасте от 12 до 15 лет. При разработке и реализации программы «Робототехника» учитываются ключевые психолого-педагогические особенности подростков 12 -15 лет — периода интенсивного интеллектуального, личностного и социального развития.

Формирование групп с количеством обучающихся от 12 - 15 человек. Группы разновозрастные. К освоению программы допускаются все дети без исключения. Допуск к занятиям производится после обязательного инструктажа по охране труда и технике безопасности по соответствующим инструкциям.

Программа базового уровня, на котором предполагается формирование у обучающихся начальных знаний и умений в области конструирования, моделирования и программирования робототехнических устройств. На данном уровне учащиеся знакомятся с основами инженерного творчества, учатся работать с конструктором «КЛИК», осваивают базовые принципы построения механизмов, простых электрических цепей, датчиков и исполнительных устройств.

По форме организации образовательного процесса программа является очной и предполагает срок освоения 1 год, 72 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Один академический час равен 40 минутам.