

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного  
округа – Югры**

**Департамент образования администрации города Лангепаса**

**ЛГ МАОУ «СОШ № 5»**

**Утверждено:  
приказ №316 от 30.08.2024г.**

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Робототехника»**

**г. Лангепас 2024 год**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Робототехника* - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

За последние годы развитие робототехники и автоматизированных систем изменили личную и деловую сферы жизни человека. Сегодня промышленные, сервисные и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: требуют меньше финансовых затрат, способны с большей точностью и надёжностью выполнять различные задачи, могут эксплуатироваться на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Сферы применения роботов весьма широки: транспортные системы, исследования Земли и космоса, медицина, гражданская и военная промышленность, образование, обеспечение безопасности. Роботы играют всё более важную роль в деятельности человека, выполняя рутинные и опасные для человека задачи. Расширение сфер применения роботов требует подготовки квалифицированных кадров для создания систем автоматического управления, а также проектирования электромеханических конструкций роботов. В связи с этим значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике.

*Образовательная робототехника* – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, интеграция информатики, математики, физики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством. Внедрение технологий образовательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС. Занятия робототехникой дают хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности.

Данная дополнительная образовательная программа разработана в соответствии со следующими **нормативными документами**:

1. Федеральный уровень:

1.1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);

1.2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

1.3. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

1.4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.

1.5. Стратегическая инициатива "Новая модель системы дополнительного образования", одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г.

1.6. Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ о механизмах привлечения организаций дополнительного образования детей к профилактике правонарушений несовершеннолетних. Письмо Минобрнауки России от 03.04.2017 N ВК-1068/09 "О направлении методических рекомендаций".

1.7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 года №ВК-641/09 о методических рекомендациях по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ для детей-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья;

2. Региональный уровень:

2.1. Закон ХМАО-Югры от 01.07.2013 № 68 «Об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре»;

2.2. Постановление правительства ХМАО-Югры от 09.10.2013 № 413-п «О государственной программе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на 2014-2020 годы»;

2.3. Приказ ДОиМП ХМАО-Югры № 10-п-1058 от 23.07.2018 «Об утверждении Концепции персонифицированного финансирования системы дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре»

2.4. Приказ Департамента образования и молодежной политики ХМАО-Югры от 06.03.2014 № 229 «Концепция развития дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре до 2020 года».

3. Школьный уровень:

3.1. Устав Лангепасского городского муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №5»

### ***Направленность дополнительной общеобразовательной программы.***

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника» базового уровня имеет техническую направленность.

Программа предназначена для детей в возрасте от 10 до 14 лет.

***Актуальность*** данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России активно развиваются компьютерные технологии, электроника, программирование и робототехника. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики и естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

***Объем программы:*** 34 часа.

Режим занятий: 1 занятие в неделю по 1 учебному часу.

Срок освоения программы: 1 год.

### ***Формы организации занятий:***

Основная форма проведения занятий по программе - практические работы как важнейшее средство связи теории и практики в обучении.

- ***занятие-практикум (мастерская)*** предполагает только практическую деятельность по освоению и совершенствованию приемов работы, доведение их до автоматизма;

- ***контрольные занятия*** проводятся периодически в соответствии с планом учебного процесса и позволяют отслеживать результаты усвоения программы детьми;

- ***занятия-экскурсии*** (экскурсии в учреждения дополнительного образования технической направленности, посещение выставок технического творчества и т.д.);

- ***занятия – соревнования*** (проведение состязаний соревновательного вида, между командами юных конструкторов и программистов)

- ***досуговые занятия*** носят развивающий характер, преследуют реализацию воспитательных задач (беседы, конкурсно-игровые программы, мастер-классы и др.).

**Цель программы:** создание условий для развития личности и создание основ творческого потенциала обучающихся по основам конструирования и программирования робототехнических средств.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

*Развивающие:*

- развивать мелкую моторику, творческие способности и логическое мышление;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение учащихся;
- развивать навыки конструирования и программирования;

*Воспитательные:*

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде.

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1.	Введение в робототехнику	1	1	2
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	1	3	4
3.	Датчики LEGO и их параметры	1	5	6
4.	Основы программирования и компьютерной логики	3	7	10
5.	Практикум по сборке роботизированных систем	0	8	8
6.	Творческие проектные работы и соревнования	1	3	4
Итого		10	24	34

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

**1. Введение в робототехнику (2 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

**2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (6 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

### **4. Основы программирования и компьютерной логики (10 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

### **5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

### **6. Творческие проектные работы и соревнования (4 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Календарные сроки		№ уроков	Раздел/ Тема	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения			Виды контроля
					Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	
Пл	Фа		<b>Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)</b>					
ан	кт							
		1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека. Знать правила работы с конструктором	<b>Регулятивные:</b> <i>целеполагание</i> – формулировать и удерживать учебную задачу; <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа,  Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
		2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.	<b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – использовать общие приемы решения поставленных задач; <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникативных задач		Индивидуальный, фронтальный опрос

**Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)**

		3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	Знание составных частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	<p><b>Регулятивные:</b> <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</p> <p><b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель</p> <p>умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач</p>	<p><i>Смыслообразова</i> <i>ние</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта;</p> <p>формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.</p>	Беседа
		4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	Знание назначение кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и запускать программу на выполнение			Беседа, практикум
		5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1	Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и передач.			Беседа, практикум
		6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой	1	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на			Беседа, практикум
						<p><i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать</p>		

			траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		вопросы. Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.		конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	
<b>Тема 3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (6 ч)</b>								
		7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	<b>Регулятивные:</b> <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. <b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель. <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач <i>управление коммуникацией</i> – адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей	<i>Смыслообразова</i> <i>ние</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
		8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	1	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния.			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим	1	Умение решать задачи на движение с использованием			Беседа, практикум



			маяка.		гироскопического датчика.	деятельности			
		11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю; правильно работать с конструктором				Беседа, практикум
		12	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме				Проверочная работа № 1
			<b>Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)</b>						
		13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	<p><b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. Умение использовать <b>различные средства самоконтроля</b> (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.).</p> <p><b>Познавательные УУД:</b> Умение Исследование несложных практических</p>	<p><b>Смыслообразова ние</b> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения</p>	Беседа, практикум	
		14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	Умение использовать ветвления при решении задач на движение			Индивидуальн ый, собранная модель, выполняющая предполагаем ые действия.	
		15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно	1	Умение использовать циклы при решении			Беседа, практикум	

			Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.		задач на движение	ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ	инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.	
		16	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.	Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.	<i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
		17	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	1	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		18	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1	Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии			

		20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток		Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.	деятельностью других, установленными нормами.		Беседа, практикум	
		21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»	Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.		Соревнование роботов	
			<b>Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)</b>						
		22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач.	Формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов;	Беседа, практикум	
		23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	1	Знание назначение и основных режимов работы ультразвукового датчика.	Формирование <b>системного мышления</b> – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих	актуализация сведений из личного жизненного опыта информационно й деятельности;	Беседа, практикум	
		24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.	оформление	освоение типичных ситуаций управления роботами,	Беседа, практикум	
		25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук,	1	Умение программировать робота, останавливающегося			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая	

			цвет, касание. Таймер.		на определенном расстоянии до препятствия	единое целое.  осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем;	включая цифровую бытовую технику.	предполагаемые действия.
		26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	1	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.	<i>Коммуникативные УУД:</i> Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.	формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата.  Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других.  Умение использовать информацию с учётом		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.

		28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.	этических и правовых норм.		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
		29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»			Проверочная работа №2
		<b>6. Творческие проектные работы и соревнования(5 ч)</b>						
		30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	<b>Регулятивные:</b> <i>целеполагание</i> – преобразовывать практическую задачу в образовательную;	<i>Самоопределение</i> – самостоятельность и личная ответственность	Соревнования
		31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота	<i>контроль и самоконтроль</i> – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи. <b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное	за свои поступки. <i>Смыслообразование</i> – самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности <i>Нравственно-этическая</i>	Соревнования
		32	Конструирование собственной модели робота	1	Разработка собственных моделей в группах.			Решение задач (инд. и групп)
		33	Программирование и испытание собственной	1	Программирование модели в группах			Решение задач (инд. и

			модели робота.			выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности	<i>ориентация</i> – навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы	групп)
		34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Презентация моделей	<b>Коммуникативные:</b> <i>взаимодействие</i> – формулировать собственное мнение и позицию		Защита проекта

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для организации работы по данной программе *предполагается наличие:*

1. Компьютерного класса, оснащенного компьютерными программами (среда EV3 программирования робота Lego Mindstorms EV3)
2. Наборы конструкторов:  
- Lego Mindstorms EV3;
3. программный продукт - по количеству компьютеров в классе;
4. поля для проведения соревнования роботов -3 шт.;
5. зарядное устройство для конструктора - 2 шт.
6. ящик для хранения конструкторов.
7. Методические комплексы, состоящие из: информационного материала, технологических и инструкционных карт; методических разработок и планов конспектов занятий; методических указаний и рекомендаций к практическим занятиям.
8. Материалы для контроля и определения результативности занятия: тесты, контрольные упражнения; систематизирующие и обобщающие таблицы; положения о конкурсах, игры.
9. Развивающие и диагностирующие материалы: тесты, диагностические игры, кроссворды.
10. Дидактические материалы (демонстрационные и раздаточные) журналы, буклеты, альбомы, учебники - практикумы.

### **Результаты программы:**

По результатам реализации программы у участников формируется устойчивый интерес к инженерно-техническим практикам, который на первом этапе развивается за счет осуществления типовых действий по конструированию и программированию робототехнических объектов и механизмов, а на следующих этапах может быть оформлен индивидуальный проектно-исследовательский маршрут.

За время обучения участники изучат основы робототехники и научатся собирать простейших роботов.

### *Литература, используемая педагогом*

1. Копосов Д.Г. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2013 г.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов
3. Овсяницкая Л.Ю., Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г. Челябинск, РФ, 2014 г.)
4. Цветкова М.С. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и средней школы: 3-6 классы. ФГОС, Издательство « Москва». 2000 г.

### *Литература для обучающихся*

1. Копосов Д.Г. Рабочая тетрадь «Первый шаг в робототехнику» для учащихся 5-6 классов, 2012г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2011г.
3. Разработанный лабораторный практикум составителем программы дополнительного образования детей «Первый шаг в робототехнику».

### *Ресурсы Интернет:*

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.prorobot.ru/>
- <http://nnxt.blogspot.ru/2013/04/ev3.html>
- <http://www.nxtprograms.com/>
- [http://www.kurganrobot.ru/reshaem\\_zadachi/](http://www.kurganrobot.ru/reshaem_zadachi/)

## ПЛАНИРУЕМАЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ КУРСА

Даная программа рассчитана на достижение 3-х уровней результатов:

- первый уровень- приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, об устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.
- второй уровень – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества, ценностного отношения к социальной реальности в целом.
- третий уровень – приобретение опыта самостоятельного социального действия.

**Результаты освоения программы** включают:

*Личностные результаты:*

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы, повышение интереса к естественным наукам, информатике и математике среди учащихся 5-6х классов.

В дополнительной общеразвивающей программе *метапредметные образовательные результаты* формулируются в контексте соответствующих надпредметных компетенций:

- логико-когнитивная;
- знаково-символическая;
- информационно-аналитическая.
- Логико-когнитивная компетенция включает:
- владение способами логического и пространственного мышления;
- умение формулировать и решать задачи;
- умение ставить проблемы и находить способы их решения, в том числе альтернативные;
- способность к анализу и синтезу;
- способность производить мыслительные операции сопоставления и сравнения;
- способность выстраивать соотношение «человек – информация», «человек – игра».

Знаково-символическая компетенция включает:

- способность формализации (чтение блок-схем программ и перевод в язык программирования);
- способность представлять информацию в знаковой форме (понимание обозначений основных терминов и условных обозначений);
- умение представлять информацию и продукт собственной деятельности в символической форме (составление блок-схем).

Информационно-аналитическая компетенция включает:

- владение ИКТ;



- умение отбирать и анализировать необходимую информацию;
- умение работать с массивами данных;
- владение способами анализа информации, представленной в невербальной форме.

**Компетентностная модель:**

Будут сформированы следующие компетенции:

- ценностно-смысловая компетенция (умение принимать решения, ставить цель и определять направление своих действий и поступков);
- общекультурная компетенция (принимать и понимать точку зрения другого человека);
- учебно-познавательная компетенция (самостоятельно находить материал, необходимый для работы, составлять план, оценивать и анализировать, делать выводы);
- информационная компетенция (осваивать современные средства информации и информационные технологии);
- коммуникативная компетенция (умение представлять себя и свою работу, отстаивать личную точку зрения, вести дискуссию, убеждать, задавать вопросы);
- выполнять работу над исследованием, учиться быть личностью, осознавать необходимость и значимость труда, который выполняешь - это и социально-трудовая компетенция, и компетенция личностного самосовершенствования.

К окончанию обучения учащийся будет знать:

- знать правила безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- знать основные компоненты роботизированных программно-управляемых устройств и конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- ориентироваться в программных средах Lego Mindstorms EV3;

Будет уметь:

- уметь создавать программы для роботов и корректировать их;
- знать основные приемы конструирования роботов и уметь применять их;
- уметь демонстрировать технические возможности роботов, создавая реально действующие модели роботов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- проводить исследования и создавать проекты.