

**Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное
учреждение «Средняя школа с углубленным изучением отдельных
предметов пгт Тужа»**

Принято на заседании
Педагогического Совета
от 30 августа 2021 года
Протокол №1

Утверждаю
Директор КОГОБУ СП с УИОП пгт
Тужа
Новикова А.В. 
«30» августа 2021 г.



**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Робототехника»

технической направленности

Педагог дополнительного образования
Касьянова В.В.

Пгт Тужа, 2021

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

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.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики

приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Адресат программы: обучающиеся 5-7 классов (10-13 лет)

Объем программы- 34 часа.

Срок освоения 34 недели.

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 раз в неделю по 40 мин.

Цели и задачи:

Цель: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи :

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

Смыслообразование

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов;
- актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности;
- адекватная мотивация учебной деятельности;

- освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику.
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
- формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.
- самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности

Самоопределение

- самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.
- формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования;

Нравственно-этическая ориентация

Метапредметные результаты

Регулятивные

- навыки сотрудничества в разных ситуациях;
- умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций
- формулировать и удерживать учебную задачу;
 - выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
 - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.
 - уметь вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач.

Коммуникативные

- адекватно воспринимать устную речь и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания;
- осознанно бегло читать тексты различных стилей и жанров;
- проводить информационно- смысловой анализ текста;
- использовать различные виды чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).
- владеть монологической и диалогической речью;

- уметь вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение).
- создавать письменные высказывания, адекватно передающие прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно); - составлять план, тезисов, конспекта.
- приводить примеры, подбирать аргументы, формулировать выводы.

Познавательные

- использовать для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование);
- определять структуру объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого;
- уметь разделять процессы на этапы, звенья;
- выделять характерные причинно-следственные связи;
- определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинировать известные алгоритмы деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них

Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теор.	Прак.	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	1	1		
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	3	1	2	
3	Датчики LEGO и их параметры.	6	1	5	Фронтальный опрос
4	Основы программирования и компьютерной	9	1	8	Фронтальный опрос

	ЛОГИКИ				
5	Практикум по сборке роботизированных систем	9	1	8	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	6	1	5	Презентация групповых проектов. Соревнования моделей роботов.
	В С Е Г О	34			

Методы обучения

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Метод контроля (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Содержание учебного плана

1. Введение в робототехнику (1 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. (3 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».

5. Основы программирования и компьютерной логики (9 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.

6. Практикум по сборке роботизированных систем (9ч)

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»

7. Творческие проектные работы и соревнования(7 ч)

Виды соревнований роботов. Правила соревнований. Работа над проектами: «Чистый путь к школе», «Сортировка цветных цилиндров», «Сортировка отходов», «Манипулятор», «Движение по заданной траектории», «Траектория», «Кегельринг и «Кегельринг-квадро», «Сумо роботов». Соревнование роботов. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

Календарные сроки	№ уроков	Раздел/ Тема	Кол-во часов			Виды контроля
Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)						
	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1	09	01	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
		Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1		08	Индивидуальный фронтальный опрос
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (6 ч)						
	2	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1		15	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
		Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор	1		22	Беседа, практикум

		состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.				
	4	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.			29	Беседа, практикум
		Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	1			Беседа, практикум
	5	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.		10		
	8	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории.	1		13	Практикум
	6	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1		20	Практикум
Тема 3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (12 ч)						
	7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1		27	Беседа
			1	11	10	Практикум
	8	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1		17	Беседа

	9	Решение задач на движение с использованием датчика Ультразвуковой датчик.	1	12	24	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
			1		01	Беседа
	10	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния Гироскопический датчик.	1	1	08	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
			1		15	Беседа
	11	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	1	22	Практикум
		Решение задач на движение с использованием инфракрасного датчика	1		29	Практикум
	12	Представление порта. Управление мотором.	1	01	12	Практикум
		Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	1			Проверочная работа № 1

Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)

	13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы.	1		19	Беседа, практикум
		Сохранение и открытие программы. Устранение неполадок. Перезапуск модуля				Беседа, практикум
	14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1			Беседа, практикум
	15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата.	1			собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
						Беседа, практикум
	16	Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования				Беседа, практикум
	17	Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами.				Беседа, практикум
						Беседа, практикум
	18	Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.		Практикум		

		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.			<p><i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.</p>	Собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
	19	Решение задач на движение вдоль линии.				Практикум
		Калибровка датчика освещенности.				Беседа
	20	Программирование модулей.				Беседа,
		Решение задач на прохождение по полю из клеток				Практикум
	21	Сборка и программирование модели робота для соревнований.				Практикум
		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок			Соревнование роботов	
	22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1		<p>Формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов; актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности; освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику. формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в</p>	Беседа, практикум
						Практикум
	23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Ориентация автономного робота в ограниченном пространстве.	1			Беседа, практикум
						Практикум
	24	Решение задач на перемещение робота в ограниченном пространстве с использованием датчика касания			Практикум	

		Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	1		частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.	Беседа, практикум
	25	Сборка и программирование модели робота манипулятора	1			Практикум
		Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	1			Беседа, практикум
	26	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Таймер.	1			Беседа, практикум
		Реакция робота на звук, цвет, касание.	1			Беседа, практикум
	27	Решение задач на движение по замкнутой траектории.	1			Беседа, практикум
		Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1			Беседа, практикум
	28	Решение задач на выход из лабиринта	1			Беседа, практикум
		Решение задач на выход из лабиринта	1			Беседа, практикум
	28	Ограниченное движение.	1			Беседа, практикум
		Сборка и программирование модели робота для соревнований.	1			Беседа, практикум
	30	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	1			Беседа, практикум
		Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1			Проверочная работа №2
6. Творческие проектные работы и соревнования(14 ч)						

	31	Виды соревнований роботов. Правила соревнований.	1			
		Работа над проектами «Следование	1			Решение задач

		по линии» и «Траектория» Работа над проектами «Кегельринг и «Кегельринг-квadro».	1			(инд. и групп) Решение задач (инд. и групп)
	32	Работа над проектом «Сумо». Соревнование роботов на тестовом поле.	1			Решение задач (инд. и групп)
		Работа над проектом «Манипулятор»	1			Соревнования
		Работа над проектом «Сортировка цветных цилиндров»	1			Решение задач (инд. и групп)
			1			Решение задач (инд. и групп)
	33	Работа над проектом «Сортировка отходов».	1			Решение задач (инд. и групп)
		Работа над проектом «Чистый путь к школе».	1			Решение задач (инд. и групп)
		Соревнование роботов на тестовом поле.	1			Соревнования
		Выполнение творческого проекта «Мой уникальный робот»	1			Решение задач (инд. и групп)
	34	Выполнение творческого проекта «Мой уникальный робот»	1			Решение задач (инд. и групп)
		Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1			Защита проекта
		Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1			Защита проекта

Задачи для практикума:

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние 1 м
 - используя хотя бы один мотор
 - используя для передвижения колеса
 - а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
 - вычислять среднюю скорость
 - а также может отображать на экране свою среднюю скорость
4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
 - на расстояние не менее 30 см
 - используя хотя бы один мотор
 - не используя для передвижения колеса
5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
 - издавать звук;
 - или отображать что-либо на экране модуля EV3.

9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- чувствовать окружающую обстановку;
- реагировать движением.

10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:

- воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
- реагировать на каждое условие различным поведением

Примерные темы проектов:

1. Сортировка цветных цилиндров
2. Сортировка отходов
3. Чистый путь к школе
4. Робот манипулятор
5. Траектория
6. Следование по линии
7. Лабиринт туда и обратно
8. Робот для соревнований «Сумо»
9. Робот для соревнований «Сумо шагающих роботов»

Требования к проектам

№	Проект	Требования к проекту
1.	Сортировка цветных цилиндров	Необходимо составить и реализовать алгоритм и программу движения робота, чтобы он без Вашего участия произвел сортировку цветных цилиндров по следующему сценарию: Робот устанавливается на стартовую позицию и начинает движение со стартовой позиции по линии. Робот обнаруживает с помощью датчика цветной цилиндр, перемещается к нему, останавливается около него (не сбивая цилиндр). Робот захватывает цилиндр и двигаясь строго по линии перевозит цилиндр в зону склада (положение склада для

		<p>каждого цвета определяется в день соревнований).</p> <p>Робот возвращается по линии для обнаружения следующего цилиндра и повторяет процедуру, описанную выше. После обнаружения всех цилиндров робот возвращается в зону старта.</p> <p>Навигация робота должна осуществляться только при помощи технического зрения: датчики света/цвета, датчики расстояния.</p>
2.	Сортировка отходов	<p>Задача заключается в создании робота, который будет собирать в доме сортированные отходы определенного типа и складывать их в баки для сбора отходов, которые затем муниципальная служба заберет и отправит на переработку. Робот должен определить, какой тип отходов собирается забрать служба в зоне сбора отходов, а также местоположение баков. После этого робот должен принести требуемые типы отходов из дома, загрузить их в баки для сбора отходов на улице и в конце переместиться в зону старта для следующего цикла сортировки.</p>
3.	Чистый путь к школе	<p>Задача заключается в создании робота, который поможет сделать ваш путь к школе чистым. На пути расположены семь контрольных участков, в некоторых из них расположена куча мусора. Ваш маршрут проходит через эти семь участков, а именно: моя-кровать (1), моя-комната (2), мой-дом (3), моя-улица (4), мой-автобус (5), моя-школа (6) и моя-игровая-площадка (7).</p> <p>Необходимо построить робота, который должен убрать кучи мусора (красные блоки) с контрольных участков (желтые круги), расположить кучи мусора в зоне вывоза мусора, отметить контрольные участки как «чистые», поместив на контрольные участки «маркеры чистоты», представленные синими блоками</p>
4.	Робот манипулятор	<p>Необходимо собрать автономного немобильного робота с манипулятором, который должен собрать из кубиков постройку по образцу</p> <p>Робот должен иметь немобильную основу,</p>

		которая имеет фиксированное положение в зоне «Базовый лагерь». Робот должен обладать манипулятором, который может перемещать объекты в пространстве.
5.	Траектория	Необходимо подготовить автономного мобильного робота, который должен перенести три банки в указанное место сбора, стартуя с заранее неизвестной точки поля и перемещаясь только по черной линии.
6.	Следование по линии	За наиболее короткое время робот должен проехать траекторию, следуя по линии. Игровое поле: Размеры игрового поля 3800x2400 мм. Поле представляет собой белое основание с черной линией траектории шириной 50 мм. Радиус кривизны в любой точке линии 300 мм. Линии старта и финиша обозначены жёлтым цветом
7.	Лабиринт туда и обратно	Необходимо подготовить автономного мобильного робота, способного добраться из одного конца лабиринта в другой и вернуться обратно по кратчайшему пути
8.	Робот для соревнований «Сумо»	Необходимо подготовить автономного робота на колесной или гусеничной базе, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы черной линии ринга.
9.	Робот для соревнований «Сумо шагающих роботов»	Необходимо подготовить автономного <u>шагающего</u> робота, способного наиболее эффективно выталкивать робота-противника за пределы черной линии ринга.

Презентация группового проекта

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота. Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из

этапов. Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

Учебное оборудование

№	Наименование учебного оборудования
1	Образовательные конструкторы LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 45544 - 8 комплектов
2	Расширенный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3 – 45560 - 4 комплекта

Компьютерная техника и интерактивное оборудование

№	Наименование учебного оборудования
1	Компьютер учителя – 1 комплект
2	Компьютеры учащихся - 10 комплектов
3	МФУ Canon (принтер + лазер + копир))
4	Интерактивная доска Smart Board
5	Мобильный класс ноутбуков - 12 комплектов

Электронные образовательные ресурсы

№	Наименование учебного оборудования	Авторы
1	Программное обеспечение LabVIEW 2014	National Instruments

Свободные образовательные Интернет-ресурсы

№	Наименование
1.	Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
2.	Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
3.	Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
4.	Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.nxtprograms.com/index2.html
5.	Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс]
6.	Программы для робота [Электронный ресурс] / http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655

7. Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html

http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/S

[ТЕМ-робототехника](#)

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

7. Планируемые результаты

Выпускник научится:

1. понимать роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. знать основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. знать основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. знать правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. понимать общее устройство и принципы действия роботов;
6. знать основные характеристики основных классов роботов;
7. знать правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
8. знать определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
9. понимать основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
10. собирать простейшие модели с использованием EV3;
11. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
12. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;

Выпускник получит возможность научиться...

1. понимать общую методику расчета основных кинематических схем;
2. знать порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
3. понимать методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
4. понимать основы популярных языков программирования;
5. понимать основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;

6. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
7. знать различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;
8. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
9. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
10. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
11. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
12. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе, вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.