Комитет образования Муниципального района

«Тунгокоченский район»

Муниципальное бюджетное учреждение

дополнительного образования Дом детского творчества

Утверждена на заседании

Педагогического совета

Протокол №7

От «5» сентября 2024 года

Утверждаю:

Директор МБУ ДО ДДТ

_____ Коршикова И.В.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая

Программа технической направленности «Робототехника»

Возраст обучающихся: 10-18 лет.

Срок реализации: 2 года.

Автор: Жгилёва Елена Викторовна

Педагог дополнительного образования

Пгт.Вершино-Дарасунский

2024 г.

Содержание.

1. Комплекс основных характеристик
   1.1 Пояснительная записка……2
   1.2 Цели и задачи……4
   1.3 Содержание программы……...4
      Учебный план 1 года обучения……5
      Содержание учебного плана……6
      Учебный план 2 года обучения……8
      Содержание учебного плана……10
   1.4 Планируемы результаты……11

2. Комплекс организационно-педагогических условий
   2.1. Формы аттестации……13
   2.2. Оценочные материалы……13
   2.3. Условия реализации программы……14
   2.4. Методические материалы……15
   2.5. Календарный учебный график 1 года обучения……...…18
   2.6. Календарный учебный график 2 года обучения……...20
   2.7. Список литературы……..24
   Приложение 1……..26

Раздел 1. **«Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»**

1.1 **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.
Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Дети, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Конструирование роботов – это требование времени. Для сегодняшних продвинутых школьников это востребовано, интересно. Дети – неутомимые конструкторы, их технические решения остроумны и оригинальны. Очень важно вовремя определить, направить и развивать творческий технический потенциал детей, предоставить все возможности для формирования и развития их инженерного мышления. Модели, которые, собирают дети, служат отличным обучающим материалом. Занятия по робототехнике способствуют развитию детского воображения и творческих способностей, накоплению полезных знаний, формированию абстрактного и логического мышления, конструкторских, инженерных и общенаучных навыков. Помогают по-другому посмотреть на вопросы, связанные с изучением естественных наук, информационных технологий и математики. Способствует развитию речи, пространственной ориентации, обеспечивают вовлечение учащихся в научно-техническое творчество и дают возможность по максимуму реализовать творческие способности. Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых

представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками, а также на развитие исследовательских качеств личности.

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и Концепции развития дополнительного образования в сфере технического творчества.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы: Новизна программы и её педагогическая целесообразность обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки и техники. Программа «Робототехника» формирует конвергентное мышление, т. е. является соединением различных предметных областей, таких как математика, информатика, физика. В процессе создания робота учащемуся необходимо делать математические вычисления, знать физические процессы, чтобы понимать, какой принцип используется при работе датчиков, уметь применять технологические приёмы в конструировании робота и программировать его информационный код.

Адресат программы: Возраст детей, обучающихся в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» 10-18 лет. Так же программа предусматривает обучение детей 11-15 лет если это их первый год обучения, либо они не в достаточной мере освоили прошлый год обучения.

В данном возрасте обучающиеся проявляют интерес к творчеству, у них развито воображение, выражено стремление к самостоятельности. Они нацелены на достижение положительных результатов, это качество очень важно для формирования творческого потенциала личности. В этом возрасте сформирована личность, для которой характерны новые отношения с взрослыми и сверстниками, включение в целую систему коллективов, включение в новый вид деятельности.

На обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» принимаются все желающие, достигшие возраста 10 лет. Приём детей осуществляется на основании письменного заявления родителей (или законных представителей).

Формы организации образовательного процесса (очная, очно-заочная):

- Групповая деятельность;
- Индивидуальные занятия
- Дистанционные занятия, через месенджеры ват сап.

Сроки реализации программы: Программа рассчитана на 2 года обучения – 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Направленность объединения	Число занятий в неделю	Число и продолжительность занятий
Техническая	1-3	2 по 30 мин. Для детей в возрасте до 10 лет; 2 по 45 мин. Для остальных обучающихся

1.2. **Цель программы:** формирование творческой личности, владеющей техническими знаниями, умениями и навыками в области робототехники.

Задачи:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные)

- развивать познавательную деятельность;
- развивать навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике.

1.3. **Содержание программы**

В учебном процессе предполагается использование образовательных конструкторов. На занятиях применяются образовательные конструкторы ZMROBO и различные подручные материалы. В базовый набор входят:

контроллер, моторы, датчики, аккумулятор, соединительные кабели, а также конструктивные элементы – балки, оси, зубчатые колеса, штифты, кирпичи, пластины и другие вспомогательные детали.

Учебно-тематический план 1 года обучения
Цель: Формирование познавательного интереса, мотивация к занятиям по робототехнике.
Задачи:

Личностные:

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- развивать познавательный интерес к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развивать познавательную деятельность;
- развивать мышление, навыки конструирования.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	Индивидуал.	
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете робототехники при работе с конструкторами.	2	2	–	-	Беседа
2	История развития робототехники в мире, России. Робототехника и её законы.	2	2	–	-	Наблюдение Опрос
3	Конструирование. Знакомство с конструктором ZMROBO.	32	9	21	2	Практическая работа Наблюдение Опрос

4	Программирование. Работа в среде программирования ZMROBO.	12	4	6	2	Практическая работа Наблюдение Опрос
5	Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия	20	4	16	-	Открытое занятие Наблюдение Практическая работа Опрос
6	Итоговые конкурсные занятия	4	2	2	-	Внутренние соревнования Показательные выступления
	ИТОГО:	72	23	45	4	

Первый год обучения «Стартовый» уровень

Содержание

1. **Вводное занятие**
   Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.
2. **История развития робототехники**
   Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.
3. **Конструирование**
   Теория. Правила работы с конструктором. Демонстрация имеющихся наборов ZMROBO. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем. Кнопки управления. Моторы. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.
   Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдьюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.
4. **Программирование**

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования ZMROBO. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования ZMROBO.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика.

5. **Проектная деятельность в группах**

   Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

   Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «РобоСумо».

6. **Итоговое конкурсное занятие**

   Теория. Подведение итогов работы объединения «Робототехника» за год.

   Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

Прогнозируемые результаты:

По окончанию первого года обучения обучающиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструктора;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;

- формирование общественной активности личности, гражданской позиции;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные:

- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- развитие познавательного интереса к занятиям робототехникой;

Образовательные (предметные):

- развитие познавательной деятельности;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования.

Учебно-тематический план 2-ого года обучения

Цель: Формирование базовых знаний и умений через усложнение технологических приемов и самостоятельное творчество

Задачи:

Личностные

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать стремление к получению качественного законченного результата, личностную оценку занятий техническим творчеством;
- формировать навыки здорового образа жизни;

Метапредметные

- развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формировать культуру общения и поведения в социуме;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

- развивать инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- реализовывать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- способствовать приобретению обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- способствовать появлению углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

Второй год обучения «Базовый» уровень

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов				Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	Индивидуал	
1	Вводное занятие. Правила ТБ в кабинете	2	2	–		Беседа

	робототехники при работе с конструкторами.				-	
2	Конструирование. Сборка роботов с конструктором ZMROBO.	12	2	8	2	Практическая работа Наблюдение Опрос
3	Программирование. Работа в среде программирования ZMROBO.	42	10	30	2	Практическая работа Наблюдение Опрос
4	Проектная деятельность в группах и подготовка к соревнованиям	12	2	10	-	Открытое занятие Наблюдение Практическая работа Опрос
5	Итоговые конкурсные занятия	4	1	3	-	Внутренние соревнования Показательные выступления
	ИТОГО:	72	17	51	4	

Содержание

1. **Вводное занятие**
   Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.
2. **Конструирование**
   Теория. Правила работы с конструктором. Демонстрация имеющихся наборов ZMROBO. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем. Кнопки управления. Моторы. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.
   Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдьюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.
3. **Программирование**

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования ZMROBO. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования ZMROBO .

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика. Составление программ с использование датчика освещенности. Составление программ с использование датчика звука. Составление программы с использованием нескольких датчиков.

4. **Проектная деятельность в группах**

   Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

   Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «Кегельринг».

5. **Итоговое конкурсное занятие**

   Теория. Подведение итогов работы объединения «Роботроник» за год.

   Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

Прогнозируемые результаты:

По окончанию второго года обучения учащиеся должны:

ЗНАТЬ:

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные

- развитие личностной мотивации к техническому творчеству, изобретательности;
- формирование стремления к получению качественного законченного результата, личностной оценки занятий техническим творчеством;
- формирование навыков здорового образа жизни;

Метапредметные

- развитие потребности в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности;
- формирование культуры общения и поведения в социуме;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде;

Образовательные (предметные)

- развитие инженерного мышление, навыков конструирования, программирования;
- реализовать межпредметные связи с физикой, информатикой и математикой;
- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций по робототехнике;
- появление углубленного интереса, расширению спектра специальных знаний.

1.4. Прогнозируемые результаты.

По окончанию курса обучения обучающиеся должны:

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторова;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Личностные, метапредметные, предметные результаты, которые приобретет учащийся по итогам освоения программы:

Личностные:

- принятие и освоение социальной роли учащегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- развитие этических чувств, доброжелательности и эмоциональнонравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

Предметные результаты:

- овладение стартовыми знаниями по робототехнике;
- формирование умений применения полученных знаний за пределами объединения;
- развитие умений искать, анализировать, сопоставлять и оценивать содержащуюся в различных источниках информацию о робототехнике;
- приобретение теоретических знаний и опыта применения полученных знаний и умений для определения собственной активной позиции в общественной жизни;
- приобретение технических знаний, умений и навыков при выполнении практических заданий.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

2.1. Формы аттестации.

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

Вначале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

2.2. Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация:

- практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).
  Минимальное количество – 6 баллов
  Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.
  Каждый критерий оценивается в 3 балла.

  1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.
  6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.
  10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.
  Итоговая аттестация:

- практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).
  Минимальное количество – 6 баллов.
  Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.
  Каждый критерий оценивается в 4 балла.

  1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.
  6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.
  10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое оснащение занятий:

- **Кабинет с вместимостью 10 человек** для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН;
- рабочий стол педагога 1 комплект;
- учебная мебель для учащихся;
- ноутбук с выходом в Интернет 4 шт.;
- мультимедийный проектор 1 шт.;
- экран 1 шт.;

- основной набор ZMROBO 6 шт;
- вспомогательный набор ZMROBO 6 шт.
- поля для робототехники 6 шт.

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- программное обеспечение

Интернет ресурсы:

- LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/ (дата обращения: 25.04.2020).
- Lego Education [Офиц. Сайт]. URL: http://www.lego.com/education/ (дата обращения: 30.08.2020).
- Lego Digital Designer [Офиц. Сайт]. URL: http://ldd.lego.com/ обращения: 10.05.2020).
- National Instruments [Офиц. Сайт]. URL: http://russia.ni.com/ (дата обращения: 30.08.2020)

Кадровое обеспечение: По данной образовательной программе работает– педагог дополнительного образования Жгилёва Е.В. образование высшее, стаж работы 9 лет.

2.4. Методическое обеспечение программы.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей учащихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;
- личностная значимость компетенции (зачем учащемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

- знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;

- проектная деятельность;
- индивидуальная работа, работа в парах, группах;
- соревнования.

Педагогические технологии:

- групповые технологии;
- проектная технология;
- информационно-коммуникативные технологии;
- личностно-ориентированный подход.

Используемые методы:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

  Первоначальное использование конструкторов требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих учащихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

  В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

  Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность .

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с ZMROBO базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, учащиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехникедифференцированный подход к учащимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводится по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаний и особенностям конструкции.

Педагогические технологии

- Технологические наборы ZMROBO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. ZMROBO является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. ZMROBO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

- В образовательном процессе учащиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

- личностно-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии личностно- ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.
- проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;
- информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

Алгоритм учебного занятия

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.
- Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

- наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;
- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение .

2.5. Календарный учебный график 1 года обучения

№ п.п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1-2				беседа	2	Вводное занятие		Анкетирование 1
Раздел 2. История робототехники (2 часа)								
3-4				лекция	2	История развития робототехники в	МБУ ДО ДДТ	Доклад 1

						мире, России. Робототехника и её законы.		
Раздел 3. Конструирование. Знакомство с конструктором ZMROBO**. (30 часов)**								
5-6				Лекция	2	Правила работы с конструктором .		Наблюдение
7-8				Лекция	2	Основные детали. Спецификация.		Опрос 1
9-10				Лекция	2	Робот ZMROBO (Презентация разные роботы)		Наблюдение
11-16				Практика	6	Сборка непрограммируемых моделей.		Практическая работа 1
17-18				Лекция	2	Демонстрация моделей		Наблюдение
19-22				Практика Лекция	4	Исполнительная система (моторы)		Наблюдение
23-26				Практика	4	Конструкторы ZMROBO , ресурсный набор. (Собирание первого робота)		Практическая работа 2
27-32				Практика	6	Управление робота с помощью ZMROBO		Практическая работа 3
33-34				Соревнования	2	Прохождение препятствий на скорость. Внутренние соревнования		Соревнования
Раздел 4. Программирование. Работа в среде программирования ZMROBO **. (10 часов)**								
35-36				Лекция	2	Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры		Опрос 2
37-38				Лекция	2	Основы программирования		Взаимоконтроль
39-40				Практика	2	Общее знакомство с интерфейсом ПО		Наблюдение

41-44				Практика	4	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		Практическая работа 4
Раздел 5. Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия (20 часов)								
45-46				Лекция	2	Робот для движения по линии. Основы конструкции и программы.		Наблюдение
47-54				Практика	8	Конструирование и программирование робота для движения по линии		Практическая групповая работа
55-56				Лекция	2	«РобоСумо» основа конструкции робота		Наблюдение
57-64				Практика	8	Конструирование и программирование робота для сумо		Практическая групповая работа
Раздел 6. Итоговые конкурсные занятия								
65-66				Лекция	2	Правила соревнований и критерии оценивания		Выучить правила 1
67-68				Соревнования	2	Внутренние соревнования		Соревнования
72				индивидуальные	4			Практика

2.6 Календарный учебный график 2 года обучения

№ п.п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие (2 часа)								
1-2				беседа	2	Вводное занятие		Анкетирование 2
Раздел 2. Конструирование. Сборка роботов с конструктором ZMROBO **. (10 часов)**							МБУ ДО ДДТ	

3-4				Лекция. Практика	2	Способы крепления деталей. Соединение различных деталей с различными плоскостями.		Наблюдение
5-6				Практика	2	Сборка редуктора из деталей базового набора ZMROBO .		Рефлексия
7-8				Лекция Практика	2	Средний мотор и его назначение. Внедрение среднего мотора в конструкцию.		Наблюдение
9-10				Практика	2	Изучение конструкции робота «КегельРинг»		Практическая работа 5
11-12				Практика	2	Сборка робота «КегельРинг»		Практическая групповая работа 6
Раздел 3. Программирование. Работа в среде программирования ZMROBO **. (40 часов)**								
13-14				Лекция	2	Вспоминаем среду программирования. Активные, неактивные, динамические ярлыки, палитра программирования.		Самооценивание
15-16				Практика	2	Программные блоки. Управление моторами.		Наблюдение
17-18				Практика	2	Программирование движения. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка.		Практическая работа 4
19-20				Лекция. Практика	2	Программные структуры. Структура «Ожидание». Внедрение в программу модели робота структуру «Ожидание» времени. Внедрение в программу модели робота структуру «Ожидание» показаний датчика.		Практическая работа 4
21-24				Лекция. Практика	4	Структура «Цикл», «Цикл» с постусловием, прерывание цикла из параллельной ветки.		Эксперимент
25-				Практика	4	Составление программы с		Наблюдение

28						использованием цикла с постусловием.		
29-30				Лекция	2	Структура «Переключатель». Добавление дополнительного условия в структуру «Переключатель».		Наблюдение
31-32				Практика	2	Составление программы со структурой «Переключатель» с условиями.		Наблюдение
33-34				Лекция	2	Датчики. Датчик касания. Режимы датчика касания		Наблюдение
35-38				Лекция. Практика	4	Датчик цвета.Режимы датчика цвета. «Измерение – Цвет».«Сравнение – Цвет», «Измерение – Яркость отраженного света».		Наблюдение
39-40				Лекция. Практика	2	Ультразвуковой датчик. Режим измерения. Ультразвуковой датчик. Режим сравнение. Режим ожидания.		Наблюдение
41-44				Практика	4	Программирование с датчиком касания в режиме «Измерение», «Сравнение», «Ожидание – Сравнение», «Ожидание – Изменение».		Наблюдение
45-48				Практика	4	Программирование с датчиком цвета в режиме «Измерение – Цвет», «Сравнение – Цвет», «Измерение – Яркость отраженного света».		Наблюдение
49-52				Практика	4	Программирование с ультразвуковым датчиком в режимах «Измерение», «Сравнение».		Наблюдение
Раздел 4. Проектная деятельность в группах и подготовка к соревнованиям (12 часов)								

53-56				Лекция Практика	4	Проектирование и создание, программирование робота для использования в соревнованиях «Кегельринг»		Самооценивание
57-60				Практика	4	Разработка конструкции робота для соревнований. Образ робота. Выбор оптимальной конструкции.		Рефлексия
61-64				Практика	4	Конструирование модели робота. Промежуточные испытания конструкции робота. Внесение конструкционных изменений. Тестирование робота.		Рефлексия
Раздел 5. Итоговые конкурсные занятия								
65				Лекция	1	Правила соревнований и критерии оценивания		Выучить правила 2
66-68				Соревнования	3	Внутренние соревнования		Соревнования
72				И индивидуальны е	4			Практика

Список литературы

Нормативно-правовые:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 № 1726-р).
3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
4. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Литература для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, – 134 с., илл.
2. Безбородова Т.В. «Первые шаги в геометрии», – М.: «Просвещение», 2009
3. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: изд-во воронежского университета, 2002 г.
4. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ, -122 с., илл.
5. Волкова С.В. «Конструирование», – М: «Просвещение», 2010г.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, – 87 с., илл.
7. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
8. Перебаскин А.В. Бахметьев А.А. Маркировка электронных компонентов. М: Додэка-XXI, 2003.
9. Поташник М. М. Управление развитием школы – М.: Знание, 2001 г.
10. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М:ИНТ. – 80 с.
11. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский – ИНТ

12. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – www.eidos.ru.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. – М., 2001
14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010
15. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». – М.: ИНТ, 2001 г.

Литература для учащихся:

16. Александр Барсуков. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005 г.
17. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин. – М., 2007 г.
18. Макаров И.М., Топчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. М., 2003г.
19. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (Lego Control Lab). Учебно-методическое пособие. — СПб, 2000г.

Литература для родителей:

20. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М., 2016
21. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- М.: Просвещение, 2014.
22. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи. М.: Педагогика, 1989
23. Энциклопедический словарь юного техника. – М., Педагогика, 2008

Интернет- ресурсы:

24. http://a-robotov.ru/ Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://a-robotov.ru/ (дата обращения 17.05.20)
25. http://www.prorobot.ru/ Роботы лего и робототехника. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http:// http://www.prorobot.ru/ (дата обращения 17.05.20)
26. http://www.robotolab.ru/ Лаборатория Робототехники в сетевом формате. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: http://www.prorobot.ru/ (дата обращения 17.05.20)

Приложение 1.

Анкетирование 1

1. Вызывает ли у Вас интерес процесс учения?
   А) всегда интересно;
   Б) чаще всего интересно;
   В) иногда возникает интерес;
   Г) никогда не вызывал интереса;
   Д) не думал об этом.
2. Какие учебные предметы Вам нравятся?
   А) очень интересен: …
   Б) интересен: …
   В) совсем не интересен: …
3. Почему этот (эти) предмет тебе интересен?
   А) нравится преподаватель;
   Б) нравится узнавать новое в этой области знаний;
   В) могу отдохнуть, расслабиться;
   Г) возможность общаться с друзьями;
   Д) не ругает учитель;
   Е) нравится получать хорошие оценки;
   Ж) нравится процесс работы на уроке;
   З) нравится добываться результата;
   И) этот предмет нравится моим друзьям;
   К) привлекает актуальность предмета;
   Л) пригодится в жизни для будущей профессии.
4. Если Вам нравится учиться, то как проявляется этот интерес?
   А) активно работаю на уроке;
   Б) внимательно слушаю объяснения учителя;
   В) читаю дополнительную литературу;
   Г) занимаюсь в предметном кружке;
   Д) изучаю дополнительную литературу;
   Е) стремлюсь придумать что-либо новое, усовершенствовать.
5. Сколько времени Вы тратите на то, чтобы заниматься тем, что Вас интересует?
   А) занимаюсь выбранным предметом только на уроке;
   Б) самостоятельно занимаюсь дома;
   В) углубляю свои знания на занятиях кружка в школе и вне школы;
   Г) много занимаюсь дополнительно.
6. Как Вы поступите, если задано сложное задание, связанное с предметом Вашего интереса?
   А) сразу спрошу ответ у других;
   Б) попрошу подсказку;
   В) постараюсь выполнить ее сам, если не смогу, попрошу помощи;
   Г) во что бы то ни стало постараюсь выполнить сам.
7. Что Вас привлекает в предмете, который Вам интересен?

А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;
Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;
В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят; Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.

Доклад 1

Темы докладов по робототехники:

1. Современные роботы
2. Роботы в нашем доме
3. Развитие робототехники в России
4. Развитие робототехники в мире
5. Конструктор Лего

Опрос 1.

Задание №1. Напишите полные названия деталей ZMROBO:
1 2 3
4 5 6
7 8
Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов ZMROBO :
1 2
3 4
5 6
Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники:
Задание №4. Расскажите о портах ZMROBO :

Практическая работа 1.

Сборка роботов по инструкции:

1. https://дюц-гвардейск.рф/images/files/robo5.pdf
2. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-rem-color-sensor-down-driving-base-d30ed30610c3d6647d56e17bc64cf6e2.pdf
3. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-color-sensor-forward-driving-base-ce0bf1f7c9763c6457a641f579c9f18b.pdf
4. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-rem-driving-base-79bebfc16bd491186ea9c9069842155e.pdf
5. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-gyro-sensor-driving-base-a521f8ebe355c281c006418395309e15.pdf

6. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-medium-motor-driving-base-e66e2fc0d917485ef1aa023e8358e7a7.pdf
7. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-touch-sensor-driving-base-4b82858ad3054e725caf23fffde42194.pdf
8. https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/lessons/mindstorms-ev3/building-instructions/ev3-ultrasonic-sensor-driving-base-61ffdfa461aee2470b8ddbeab16e2070.pdf

Практическая работа 2.

Сборка робота по своей собственной задумке

Практическая работа 3.

Скачать и установить приложение на телефон: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lego.mindstorms.ev3programmer&hl=ru

Использование приложения для перемещения по школе, обходя различные препятствия

Опрос 2.

Назовите датчики и их функции

Практическая работа 4

Представленные программы являются первоначальными для ознакомления детей, в дальнейшем они сами начинают экспериментировать с различными блоками, под руководством руководителя.

Правила 1.

1. **Общие правила**

   1.1. Робот должен вытолкнуть робота-соперника за черную линию (За пределы поля).
   1.2. После начала состязания роботы должны двигаться по направлению друг к другу до столкновения.
   1.3. После столкновения роботы должны пытаться контактировать друг с другом.
   1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.
   1.5. Два автономных робота выставляются на ринг (круглое поле). Роботы пытаются вытолкнуть соперника за пределы ринга.
   1.6. Робот, выигравший большее количество раундов, выигрывает матч.
   1.7. При игре «каждый с каждым», лучшим считается робот выигравший большее количество матчей.
   1.8. При большом количестве участников можно организовывать ранжирование по «олимпийской системе» (на вылет).
2. **Робот**

2.1. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (ZMROBO)
2.2. Во время всего раунда:
Размер робота не должен превышать 25x25x25см.
Вес робота не должен превышать 1кг.
2.3. Робот, по мнению судий, намерено повреждающий других роботов, или как-либо повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.
2.4. В конструкции робота строго запрещено использовать:
Клеящие вещества.
2.5. Перед матчем роботы проверяются на габариты и вес.
2.6. Робот может иметь множество программ, из которых оператор может выбирать каждый раунд.
2.7. Между матчами разрешено изменять конструкцию и программы роботов.

3. **Поле**
   3.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.
   3.2. В круге, красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.
   3.3. Красной точкой отмечен центр круга.
   3.4. Поле размещено на подиуме высотой 16 мм.
4. **Проведение Соревнований**
   4.1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет, из двух участвующих в нём роботов, наиболее сильного. Матч состоит из 3 раундов по 30 секунд. Матч выигрывает робот выигравший большее количество раундов. Судья может использовать дополнительный раунд для разъяснения спорных ситуаций.
   4.2. Раунды проводятся подряд.
   4.3. В начале раунда роботы выставляются за красными полосами (от центра ринга) в своих стартовых зонах, все касающиеся поля части робота должны находиться внутри стартовой зоны.
   4.4. По команде судьи отдаётся сигнал на запуск роботов, при этом операторы роботов должны запустить программу на роботах и отойти от поля более чем на 1 метр в течение 5 секунд. За эти же 5 секунд роботы должны проехать по прямой и столкнуться друг с другом.
   4.5. Для начинающих: После столкновения роботы не могут маневрировать по рингу.
   4.6. Для опытных: После столкновения роботы могут маневрировать по рингу как угодно.
   4.7. Если роботы не сталкиваются в течение 5 секунд после начала раунда, то робот из-за которого, по мнению судьи, не происходит столкновения, считается проигравшим в раунде. Если роботы едут по прямой и не успевают столкнуться за 5 секунд, то робот, находящийся ближе к своей стартовой зоне, считается проигравшим в раунде.
5. **Правила отбора победителя**
   5.1. Если робот не двигается, не находясь в контакте с другим роботом, больше 10 сек, то он считается проигравшим в раунде.

5.2. При касании любой части робота (даже не присоединённой к роботу) за пределы чёрной каёмки, роботу засчитывается проигрыш в раунде.
5.3. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.
5.4. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

6. **Судейство**
6.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
6.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.
6.5. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегий.
6.6. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.
6.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.

Анкетирование 2.

Анкета для оценки уровня школьной мотивации Н. Лускановой

1. Тебе нравится в школе?
- не очень
- нравится
- не нравится

1. Утром, когда ты просыпаешься, ты всегда с радостью идешь в школу или тебе часто хочется остаться дома?
- чаще хочется остаться дома
- бывает по-разному
- иду с радостью

1. Если бы учитель сказал, что завтра в школу не обязательно приходить всем ученикам, что желающие могут остаться дома, ты пошел бы в школу или остался дома?
- не знаю
- остался бы дома
- пошел бы в школу

1. Тебе нравится, когда у вас отменяют какие-нибудь уроки?
- не нравится
- бывает по-разному
- нравится

1. Ты хотел бы, чтобы тебе не задавали домашних заданий?
- хотел бы
- не хотел бы
- не знаю

1. Ты хотел бы, чтобы в школе остались одни перемены?
- не знаю
- не хотел бы
- хотел бы

1. Ты часто рассказываешь о школе родителям?
- часто
- редко
- не рассказываю

1. Ты хотел бы, чтобы у тебя был менее строгий учитель?
- точно не знаю
- хотел бы
- не хотел бы

1. У тебя в классе много друзей?
- мало
- много
- нет друзей

1. Тебе нравятся твои одноклассники?
- нравятся
- не очень
- не нравятся

Ключ

Количество баллов, которые можно получить за каждый из трех ответов на вопросы анкеты.

№ вопроса	оценка за 1-й ответ	оценка за 2-й ответ	оценка за 3-й ответ
1	1	3	0
2	0	1	3
3	1	0	3
4	3	1	0

5	0	3	1
6	1	3	0
7	3	1	0
8	1	0	3
9	1	3	0
10	3	1	0

Первый уровень. 25-30 баллов – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности.
Второй уровень. 20-24 балла – хорошая школьная мотивация.
Третий уровень. 15-19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает таких детей внеучебной деятельностью.
Четвертый уровень. 10-14 баллов – низкая школьная мотивация.
Пятый уровень. Ниже 10 баллов – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация.

Практическая работа 5.

Сборка робота по инструкции: https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/pdf/small-robot-45544.pdf

Практическая групповая работа 6.

Усовершенствование робота из практической работы № 5.

Правила 2.

1. Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.
2. На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.
3. Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.
4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

2. Ринг

1. Цвет ринга – светлый.
2. Цвет ограничительной линии – черный.
3. Диаметр ринга – 1 м (белый круг).
4. Ширина ограничительной линии – 50 мм.

3. Кегли

1. Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков.
2. Диаметр кегли – 70 мм.
3. Высота кегли – 120 мм.
4. Вес кегли – не более 50 гр.
5. Цвет кегли – белый.

4. Робот

1. Максимальная ширина робота 20 см, длина – 20 см.
2. Высота и вес робота не ограничены.
3. Робот должен быть автономным.
4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 х 20 см.
5. Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
6. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.
7. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

5. Игра

1. Робот помещается строго в центр ринга.
2. На ринге устанавливается 8 кеглей.
3. Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.
4. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.
5. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.
6. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.
7. Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

6. Правила отбора победителя

1. Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).
2. В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.
3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.